Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS

Fortgeführt von EUGEN KORSCHELT

Herausgegeben

von Prof. BERTHOLD KLATT in Halle a. S.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

104. Band | 15. Oktober 1933 | Nr. 7/8

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Herre, Zur Kenntnis der Zeichnung und Färbung des Teichmolches Triturus vulgaris L. (Mit 7 Abb.) S. 177.

Ihle u. Ihle-Landenberg, Anatomische Untersuchungen über Salpen IV. Allgemeines über den Darmkanal der Salpen. (Mit 1 Abb.) S. 194.

Szalay, Eine neue Hydracarine aus der Gattung Atractides C. L. Koch und das Weibchen von Atractides (R.) Ungeri Szalay. (Mit 6 Abb.) S. 201.

Uschakow, Eine neue Form aus der Familie Sabellidae (Polychaeta). (Mit 2 Abb.) S. 205.

Asmundson, The formation of eggs within eggs. (With 4 figs.) S. 209.

Graf Vitzthum, Einiges über Microtrombidium demeijeri und sein Atmungssystem. (Mit 1 Abb.) S. 217.

Brehm, Diaptomus Thomseni nov. spec., ein merkwürdiger neuer Diaptomus aus Uruguay. (Mit 4 Abb.) S. 221.

Hrabě, Zur Kenntnis des Pelodrilus kraepelini (Michaelsen) S. 225.

Wasmann † (Schmitz), Beschreibung von Labidopria longicornis Wasmann (Hym., Diapriidae). (Mit 2 Abb.) S. 228.

Hahn (†), Lang und Gottwaldová, Morphologie des Tömösvarischen Organes bei einigen Vertretern der Familien der Glomeridae, Lysiopetaloidae und Chordeumidae. (Mit 8 Abb.) S. 231.

Hase, Über die Mehlmottenmilbe Typhlodromus tinceivorus Oudemans 1929. Eine Berichtigung. S. 237.

Schuurmans Stekhoven jr., Fliegenpuppen aus dem ersten Jahrhundert. S. 240.

Personal-Nachrichten. S. 240.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Zur Kenntnis der Zeichnung und Färbung des Teichmolches Triturus vulgaris L.

Von WOLF HERRE.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Halle.)

(Mit 7 Abbildungen.)

Eingeg. 30. Juni 1933.

Der kleine Teichmolch, seine Färbung und Zeichnung ist häufig beschrieben worden. Doch wenn man die verschiedenen Beschreibungen, z. B. von BEDRIAGA (1897), ZUR LINDEN (1900), SCHREIBER (1912), WERNER (1928), WOLTERSTORFF (1906, 1907, 1914, 1921) — um nur die wichtigsten zu nennen — vergleicht, so findet man zwar allgemeine Zusammenfassungen über die verschiedenen Erscheinungstypen, viele wertvolle Beobachtungen, Bemerkungen und Hinweise auf die mannigfaltige Variabilität der Zeichnung und Färbung dieser Molchart, aber eine genauere Analyse ihrer verschiedenen Zeichnungsmuster fehlt. Im Verlaufe der Untersuchungen KLATTS (s. 1931) über den Einfluß der Hypophyse auf Zeichnung und Färbung heimischer Molcharten zeigte sich, daß eine genauere Analyse der Zeichnung erwachsener *Triturus vulgaris* recht erwünscht sei, und Herr Prof. KLATT forderte mich daher auf, eine solche gelegentlich vorzunehmen. Von verschiedenen Populationen aus

zahlreichen Tümpeln der näheren Umgebung Halles habe ich daher die Färbung und Zeichnung kleinerer Mengen dieser Molchart untersucht; eine größere Anzahl *Triturus vulgaris* aus einem Tümpel bei Sangerhausen, die ich am 22. V. 1933 erhielt, ermöglichte einen vorläufigen Abschluß dieser Untersuchung. Die Sangerhäuser Ausbeute bestand aus 57 ♀♀, deren Körperlänge zwischen 65 mm und 83 mm schwankte, und 96 ♂♂, 65—85 mm lang; es waren also alles geschlechtsreife Tiere. Insgesamt habe ich im Frühjahr 1933 über 350 Individuen dieser Molchart durchgesehen. — Herrn Prof. Dr. B. Klatt bin ich für die Überlassung eines Arbeitsplatzes im Zoologischen Institut Halle und mannigfache Unterstützung zu Dank verpflichtet, Herrn Referendar W. Hildebrand sage ich für die Sangerhäuser Tiere auch an dieser Stelle besten Dank, Herrn cand. zool. A. Kleinschmidt danke ich für Hilfe bei der Anfertigung der Zeichnungen.

Es ist nicht das Ziel dieser Untersuchung, eine rein systematische Darstellung zu geben, es erübrigt sich also eine besondere Artdiagnose; diese ist bei den obengenannten Forschern zu finden. Ferner sei bemerkt, daß im wesentlichen Tiere in Wassertracht, also zur Brunstzeit, den Untersuchungen zugrunde gelegt wurden; Tiere in Landtracht wurden nur in geringem Grade herangezogen.

Die Färbung des Teichmolches ist außerordentlich verschieden. Wir finden Tiere, deren Oberseite eine ganz hellgelbliche Farbe, oft mit einem leichten Stich ins Grünliche aufweist, während der Rücken anderer Tiere ganz dunkelgraubraun gefärbt ist, so daß das Tier fast schwarz erscheint. Zwischen diesen Extremen finden wir Tiere olivgrüner, gelbbrauner und sattdunkelbrauner Tönung in den mannigfaltigsten Übergängen. Besonders bei den ♀♀ ist die Verschiedenheit recht beträchtlich, so daß kaum ein Tier dem anderen im Farbeindruck gleicht, zumal dieser auch noch durch Licht, Wasserwärme u. a. beeinflußt werden kann. Im allgemeinen herrschen bei den ♀♀ die helleren Farbtöne vor, während die ♂♂ meist dunkler gefärbt sind; auch Bedriaga, Schreiber und Wolterstorff konnten dies feststellen. Eine allgemeine Regel läßt sich jedoch nicht angeben. Ich werde später darauf zurückkommen.

Insbesondere will ich hier die Zeichnung der Tiere klarzustellen suchen, zunächst die Weibchen besprechen und mit der Zeichnung ihrer Oberseite beginnen. Gleich der Färbung ist die Zeichnung sehr mannigfaltig, und die Beurteilung des Zeichnungsmusters wird durch die verschiedene Grundfarbe der Tiere oft erschwert, da Zeichnung und Färbung nicht in Übereinstimmung stehen. Nach sorgfältiger Prüfung des Materials glaube ich in der Zeichnung der Oberseite der ♀♀ 6 Grundmuster feststellen zu können, und ich habe danach die ♀♀ in 6 Gruppen aufgeteilt. Dabei ist mir wohl gegenwärtig, daß es manchmal schwer ist, die Zugehörigkeit zu diesem oder jenem Typ sicher zu entscheiden; doch bei einer so mannigfaltigen Erscheinung, wie es die Zeichnung die-

ser Tiere ist, wird dem subjektiven Ermessen des Untersuchers eben manchmal die endgültige Entscheidung überlassen werden müssen.

Unter Muster I fasse ich solche Tiere zusammen, die auf ihrer Oberseite keine ausgesprochene Zeichnung erkennen lassen (Abb. 1 A). Sie weisen nur eine sehr feine gleichmäßige Punktierung

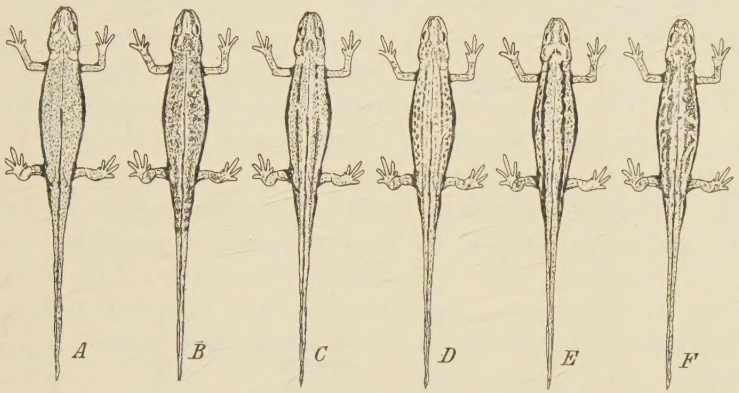


Abb. 1. *Triturus vulgaris vulgaris* ♀; A—F Zeichnungsmuster der Oberseite; ca. ½ nat. Größe.

auf. Die Grundfarbe ist wechselnd, sowohl helle als auch dunkle Tiere mußten zu dieser Gruppe gestellt werden. Ungefähr 5—7 % der Population eines gewöhnlichen Molchgewässers weisen diese Zeichnung auf.

Muster II. Bei einer Anzahl von Tieren (5—10 %) erkennt man eine feine Tüpfelung. Als Tüpfel bezeichne ich Stellen, an denen eine Verdichtung der schwarzen Punkte eingetreten ist; in ihrem Gesamteindruck erscheinen diese Stellen aber nicht tiefschwarz, da die Grundfarbe der Tiere zwischen den Punkten erkennbar bleibt. Solche Tüpfel sind in der gleichmäßig gepunkteten Oberseite unregelmäßig verteilt (Abb. 1 B) und in ihrer Größe recht schwankend. Ich konnte Tüpfel feststellen, die einen Durchmesser von 0.3 mm aufweisen und andere mit einem solchen von 2.1 mm. Manche Tiere sind nur klein-, andere nur großgetüpfelt, aber auch alle Tüpfelgrößen können am gleichen Tier vorhanden sein.

Muster III umfaßt ebenfalls nur einen geringen Hundertsatz der Tiere einer Population (um 5 %). Auch die Tiere, welche ich zu dieser Gruppe rechne, haben eine gleichmäßig feingepunktete Oberseite; aber sie weisen als besonderes Kennzeichen 2 Rückenlängsstreifen tüpfligen Charakters auf, d. h. nur in 2 Längsbinden des Rückens ist eine Verdichtung der Punktierung aufgetreten, und zwischen den einzelnen Punkten ist die Grundfarbe

stets erkennbar. Die Breite dieser Streifen schwankte zwischen 0.2 und 1.6 mm. Nicht immer sind diese Streifen zusammenhängend; auch verschieden große, aber stets reihenförmig angeordnete Tüpfel können an ihrer Stelle streckenweise auftreten (Abb. 1C, rechts vorn). Die Fläche zwischen der Streifung ist im allgemeinen ebenfalls gleichmäßig gepunktet, selten können wir ein Fehlen der Pünktelung oder eine schwache Tüpfelung feststellen.

Muster IV verbindet die Eigenschaften der Muster II und III. Diese Tiere weisen eine unregelmäßige Tüpfelung und außerdem 2 Längsstreifen tüpfeligen Charakters in verschiedener Breite auf (Abb. 1D). Auch auf der Fläche zwischen den Streifen kann häufig Tüpfelung beobachtet werden. Tritt hierzu eine Auflösung der Längsstreifen in Tüpfel, so ist oft schwer zu entscheiden, ob die Tiere zu Gruppe II oder IV gestellt werden sollen. Eine deutliche streifige Anordnung der Rückentüpfel habe ich dann immer für die Zuteilung zu dieser Gruppe maßgeblich sein lassen. 10—15% gehören in diese Gruppe.

Die Hauptmasse der Tiere (40—50%) sind unter Muster V einzureihen. Gekennzeichnet wird diese Gruppe durch die ausgesprochen dunklen Rückenlängsstreifen (Abb. 1E). Breite und Form dieser Längsstreifen ist verschieden; meist sind es zusammenhängende schwarze Streifen, die entweder durch gleichmäßige Linien begrenzt werden oder seltener Zacken und verschiedenartige Ausbuchtungen aufweisen. Selten kann eine Aufteilung der Streifen in große längliche schwarze Flecken beobachtet werden. Als Flecken bezeichne ich Stellen, an denen die Anhäufung der Melanophoren so dicht ist, daß sie vollkommen dunkel erscheinen. Die Fläche zwischen den Längsstreifen ist meist wenig gepunktet, ab und zu mit einem kleinen Fleck gezeichnet. Die Rumpfseiten der Tiere dieser Gruppe sind ebenfalls abwechslungsreich gezeichnet. Wir finden Tiere, die in einer verschieden dichten Punktierung Querbinden oder kurze Längsstreifen tüpfeligen Charakters erkennen lassen. Andere haben Tüpfel oder Flecken verschiedener Größe, deren Durchmesser einen Durchschnittswert von 1 mm hat; wir finden aber Flecken mit einem Durchmesser von 2.9 mm und Tiere, bei denen solche große Flecken recht zahlreich sind. Im allgemeinen überwiegen aber die kleinfleckigen Tiere unter den ♀♀, was auch frühere Autoren, besonders Wolterstorff und Werner, angegeben haben.

Muster VI. Die Tiere dieser Gruppe sind, zumal in ihrer ganz typischen Ausbildung, recht selten (um 3%), aber ihre Färbung

und Zeichnung ist so eigenartig, daß ich sie doch in eine Sondergruppe stellen will. Auf der Oberseite sind verschieden große Inseln dichttüpfeligen Charakters bemerkenswert; diese sind unregelmäßig geformt, stehen zum Teil miteinander in Verbindung und lassen so manchmal auch stellenweise die Andeutung eines Rückenstreifens erkennen. Diese Inseln sind meist in eine dunkelolivgrüne oder bräunliche Grundfarbe, oft mit bronzenem Schimmer, gelagert. Zeichnung und Färbung rufen einen Eindruck hervor, der an *Triturus alpestris* erinnert (Abb. 1F).

Von der Färbung der Oberseite hebt sich die hellere weißlichgelbe bis sattgoldgelbe Bauchfarbe der Unterseite meist scharf ab. In der Mitte des Bauches ist ein Bauchstreif von 1.4—4.8 mm Breite erkennbar, der verwaschen gelblich bis sattorangerot ge-

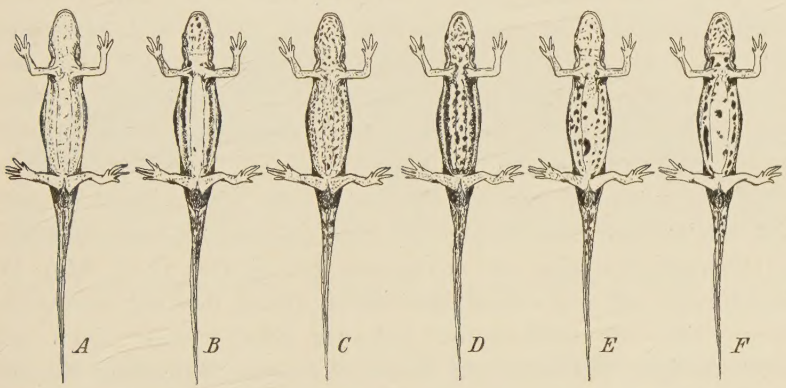


Abb. 2. *Triturus vulgaris vulgaris* ♀; A—F Zeichnungsmuster der Unterseite; ca. ½ nat. Größe.

färbt sein kann. Die Bauchzeichnung der ♀♀ ist gleich der Rückenzeichnung sehr variabel. Auch die Bauchzeichnungsmuster können in 6 verschiedene Typen verteilt werden. Ein Zusammenhang zwischen Bauchfärbung, Intensität der Farbe des Bauchstreifs und Bauchzeichnung mit Farbe und Zeichnung der Oberseite ließ sich nicht sicherstellen. Daraus ergibt sich also, daß die Tiere nach Zeichnung der Oberseite und Bauchzeichnung gesondert betrachtet werden müssen.

Muster I. Der Bauch dieser Tiere ließ keine schwärzliche Zeichnung erkennen, nur ausnahmsweise ist eine schwache, anflugartige Tüpfelung zu erkennen (Abb. 2A)[1]. Außer dieser zarten Tüpfelung erkennt man, manchmal von der Oberseitenfarbe durch

[1] Bei der Reproduktion ist infolge der starken Verkleinerung der Eindruck dieser Tüpfel leider etwas dunkler als auf den Originalzeichnungen.

einen lichten, schmalen, gelblichen Gürtel getrennt, jederseits eine ebenfalls anflugartige Längsbinde, die auch aus angedeuteten Tüpfeln zusammengesetzt sein kann. Sehr selten tritt in dieser Längsbinde oder auf der Bauchfläche ein ganz vereinzelter schwarzer Fleck auf. Die Kehle ist ohne Zeichnung. 10—15% der Tiere einer Population weisen solche Bauchzeichnung auf.

Muster II. Auch in dieser Gruppe ist die Bauchmitte ohne Zeichnung, nur selten erkennt man einen kleinen Fleck oder einen Tüpfel. Dagegen sind aber die Längsbinden deutlich hervortretend, dichttüpfeligen Charakter aufweisend und oft mit Flecken durchsetzt. Die Kehle ist wenig getüpfelt oder gefleckt (Abb. 2B). 5 bis 10% gehören in diese Gruppe.

Muster III umfaßt einen recht hohen Hundertsatz der Tiere (30—40%). Der Bauch macht einen ganz außerordentlich dicht und unregelmäßig gezeichneten Eindruck (Abb. 2C). Die Längsbinden sind meist zwar angedeutet, aber im allgemeinen in 2 Tüpfel- oder Fleckenreihen aufgelöst, die in die dichten Tüpfel und wenigen, meist kleinen Flecken der Bauchmitte übergehen. Der Durchmesser dieser Flecken und Tüpfel beträg 0.5—1.5 mm.

Zu Muster IV gehören 20—30% der Tiere. Diese Gruppe zeigt im Vergleich zu Muster III eine gewisse Zusammenballung und Vereinheitlichung des schwarzen Farbstoffes (Abb. 2D). Die Längsbinden, oft von erheblicher Breite, treten deutlich und scharf hervor, sind oft vollkommen schwarz oder weisen einen sehr dichttüpfeligen Charakter auf. Auch die dichten Tüpfel des Bauches sind größer (1.0—1.7 mm), mit mehr Flecken durchmischt und nicht so dicht und eng gestellt wie in Gruppe III. Die Kehle ist in dieser Gruppe mit dichten Tüpfeln ausgestattet.

Muster V besitzt auf dem Bauch nicht sehr viele, aber meist größere Flecken; ich maß bis 2.6 mm Durchmesser. Die Längsbinden sind meist nicht zusammenhängend, sondern in meist große, tiefschwarze Flecken aufgelöst (Abb. 2E). Die Kehle ist meist klein gefleckt. Um 10% der Tiere gehören zu dieser Gruppe.

In Muster VI geht die Zusammenballung noch weiter. Die Bauchfläche ist fast vollkommen ungefleckt, nur wenige, aber große (bis 2.7 mm Durchmesser) tiefschwarze Flecken treten auf. Die Längsbinden sind aus großen, länglichen Flecken zusammengesetzt (Abb. 2F), ausnahmsweise können sie auch zusammenhängend und tiefschwarz sein. Nur 5—10% weist diese Bauchzeichnung auf.

Wie schon erwähnt, ist eine Übereinstimmung der Oberseiten-

zeichnung und der Bauchzeichnung nicht festzustellen. Ich konnte Tiere mit dem Oberseitenmuster I und der Bauchzeichnung VI ebenso feststellen, wie Tiere ungefleckten Bauches mit deutlicher Längsstreifung der Oberseite (Muster V).

Im Vergleich zu dieser Vielfältigkeit der ♀♀-Zeichnung ist die der Männchen recht gleichmäßig. Die ♂♂ stimmen alle darin überein, daß ihre Oberseite im Hochzeitskleid mehr oder weniger dicht gefleckt ist (Abb. 4A), Tüpfel sind kaum zu beobachten, Längsstreifung konnte ich bei ♂♂ im Hochzeitskleid nie feststellen. Die Größe der Flecken ist im allgemeinen bedeutender als die der ♀♀; nach meinen Messungen schwankt ihr Durchmesser zwischen 0.5 und 3.4 mm. Da auch bei den ♂♂ Tiere vorkommen, die sich durch Kleinfleckigkeit auszeichnen, so ergibt sich schon bei einem Ver-

Abb. 3. *Triturus vulgaris vulgaris;* Seitenansicht eines vollbrünstigen ♂; Maßlau bei Halle. Nat. Größe.

gleich mit den oben angeführten Maßen der ♀♀-Flecken, daß nach der Fleckengröße allein eine Entscheidung über das Geschlecht der Tiere nicht gefällt werden kann, wenngleich die großfleckigen ♂♂ überwiegen. Auch in der Anordnung der Flecken zeigt sich eine sehr große Variabilität. Häufig kann man zwar feststellen, daß entlang des Rückenkammes jederseits eine Fleckenreihe auftritt, oft ist aber von solch regelmäßiger Anordnung nichts festzustellen. Auf dem Rückenkamm kann meist eine reihenförmige Anordnung von Flecken beobachtet werden (Abb. 3), häufig sind aber diese Flecken in Querbinden umgebildet. Die Flecken des Rumpfes können in Längsbinden angeordnet sein oder auch eine Anordnung in schräg nach hinten laufenden Reihen erkennen lassen (Abb. 3), doch eine wahllose Fleckung überwiegt. Manchmal fließen benachbarte Flecken zu Längs- oder Querbinden zusammen, deren Größe verschieden sein kann. Besonders beim Übergang der dunkleren Rückenfarbe zur helleren Bauchfärbung ist oft eine Fleckenreihe erkenntlich. Trotz dieser Vielheit der Erscheinungstypen ist die Auf-

stellung bestimmter Zeichnungsmuster nicht gerechtfertigt, da meist am gleichen Tiere verschiedene der genannten Merkmale auftreten.

Die Unterseite der Teichmolch-♂♂ ist ebenfalls nicht so abwechslungsreich wie die der ♀♀ gezeichnet. Auch bei ihnen ist ein Bauchstreif — hellgelblichweiß bis sattorangerot — festzustellen, dessen Breite zwischen 0.5 und 4.7 mm schwankte; im allgemeinen beträgt seine Breite um 2 mm. Der Bauch ist fast immer gefleckt, nur selten ist Tüpfelung vorhanden. Ich glaube in der Bauchzeichnung der Teichmolch-♂♂ 3 Muster erkennen zu können.

Muster I. Der Bauch dieser Tiere zeigt gewisse Anklänge an das Muster V der ♀♀, aber die Zusammenballung der Melanophoren

Abb. 4. *Triturus vulgaris vulgaris* ♂; A Zeichnungsmuster der Oberseite; B—D Zeichnungsmuster der Unterseite; ca. ½ nat. Größe.

ist meist noch etwas weiter gegangen. Große schwarze Flecken in 2 Reihen längs des Bauches erinnern an die Längsbinden der ♀♀. Der Bauch selbst weist kleine Flecken auf (Abb. 4B). Die Kehle ist klein gefleckt. Um 25 % der Tiere weisen dieses Muster auf.

Muster II. Bei dem Großteil der Tiere (40—50 %) ist die Bauchfläche von meist großen Flecken bedeckt, die Bauchseiten weisen ebenfalls große Flecken auf, die zum Teil in einer Längsreihe angeordnet sein können (Abb. 4C). Die Kehle ist groß gefleckt.

In Muster III ist die Größe der Flecken besonders auffällig. Diese sind in der Bauchmitte häufig in einer Reihe angeordnet, oft zu Streifen vereinigt. Diese können bis 9 mm Länge und 3.7 mm Breite erreichen. Weitere große Flecken sind an der Übergangsstelle von Rücken- zu Bauchzeichnung festzustellen (Abb. 4D). Die Kehle weist ebenfalls große Flecken oder Längsstreifen auf. Um 20 % der Tiere gehören in diese Gruppe.

Eine Kopfzeichnung tritt besonders bei den ♂♂ hervor. Wir erkennen deutlich schwarze Längsbinden, deren Zahl zwischen 5 und 7 schwankt. Aus den Abb. 4A und 5C geht ihre Anordnung deutlich hervor. Bei den ♀♀ sind diese Längsbinden entweder nicht zu erkennen oder nur getüpfelt angedeutet, wie die Abb. 5A, B zeigen. Wir finden also auch in der Kopfzeichnung die gleichen Verhältnisse, die wir bei der Zeichnung des Bauches und der Oberseite feststellen konnten: eine Vermehrung und Verdichtung des schwarzen Pigmentes bei den ♂♂.

Abb. 5. *Triturus vulgaris vulgaris*. Seitliche Kopfansicht, A, B ♀, C ♂; ca. ½ nat. Größe.

Die ontogenetische Entwicklung der Zeichnung der einheimischen Molche hat ZUR LINDEN untersucht. Sie geht darauf hinaus, die Richtigkeit der EIMERschen Zeichnungshypothese zu prüfen und beschränkt sich im wesentlichen auf eine Beschreibung der Entstehung der Oberseitenzeichnung. Dabei kommt sie zu der Feststellung, daß zunächst eine aus 4 Längsreihen bestehende Zeichnung beobachtet werden kann, die sich sodann in eine feine Punktierung auflöse, da die Vermehrung der Pigmentzellen nicht in gleichem Tempo wie die Flächenzunahme der Larve erfolge. In dieser feinen Punktierung sollen sich sodann bei einem Teil der Larven Fleckenreihen und Querbinden erkennen lassen, die Beziehungen zur Zeichnung der ♂♂ aufweisen. Bei einem anderen Teil der Tiere soll sich aber die deutliche Längsstreifung erhalten, welche sich mit der bei ♀♀ feststellbaren identifizieren läßt. Ob es sich bei den Tieren, die die besonders deutliche Längsstreifung besitzen, tatsächlich um ♀♀ handelt, läßt ZUR LINDEN unentschieden. Je älter die Larven werden, je deutlicher prägen sich nach den Feststellungen ZUR LINDENS die bleibenden Zeichnungsmerkmale aus, ohne weitere typische Umwandlung zu erfahren. Bei den ♀♀ soll die ursprüngliche Längszeichnung erhalten bleiben, bei den ♂♂ im Hochzeitskleid die Fleckung ihre höchste Entwicklung erfahren. Die Entstehung der Zeichnung des Bauches wird nicht erörtert.

Die Untersuchung ZUR LINDENS beschränkt sich im wesentlichen auf einen Vergleich der Zeichnung erster Entwicklungsstufen mit der Zeichnung ausgewachsener Tiere, während die Zeichnung jugendlicher Molche nicht in den Kreis der Betrachtungen eingeschlossen wurde. Dies Verfahren hat nach meinen Feststellungen zum Teil zu nicht einwandfreien Ergebnissen geführt. Nach unseren bisherigen Kenntnissen wird der Teichmolch im Freien frühestens im 3. Lebensjahr geschlechtsreif und sucht im 2. Lebensjahr das Wasser überhaupt nicht auf. Soweit ich nun an zahlreichen Jungtieren des Teichmolches, die teils in Gefangenschaft gezogen, teils auf dem Lande unter Steinen erbeutet wurden, feststellen konnte, haben diese alle eine Oberseitenzeichnung, die an Muster V der ♀♀

erinnert, obgleich ein Teil der Tiere ♂♂ Gonaden besaß. Gefleckte Larven habe ich zwar als Ausnahmen ebenfalls beobachten können, aber nach meinen Feststellungen geht bei der Metamorphose diese Fleckung in eine Längszeichnung über. Bei an Land gefangenen jungen Teichmolchen habe ich die für die ♂♂ typische Fleckung nie bemerken können. Eine Bauchzeichnung ist bei Jungtieren noch nicht zu beobachten, diese scheint sich erst am Ende des 2. Lebensjahres zu entwickeln. Bei einigen mir gerade zur Verfügung stehenden Jungtieren machte ich folgende Feststellungen: 42 mm lang, nur vereinzelt kleine Punkte auf dem Bauch; 46 mm, kleine Tüpfel; 55 mm, kleine Flecken, und außerdem tritt eine Andeutung der Längsbinden in Erscheinung. Aus diesen Beobachtungen ergibt sich, daß die Ontogenese der Molchzeichnung durch die Untersuchungen zur Lindens keineswegs als geklärt betrachtet werden kann. Meine Befunde weisen vielmehr darauf hin, daß die Zeichnung jugendlicher Tiere des Teichmolches in beiden Geschlechtern übereinstimmt, und erst mit der Erlangung der Geschlechtsreife wird die geschlechtstypische Ausbildung der Zeichnung auftreten. Ich nehme an, daß diese Veränderungen im 3. Frühjahr vor sich gehen. Diese Frage kann nur geklärt werden mit Hilfe exakter Biographien, ähnlich wie sie Klatt und seine Schüler für Tiere durchgeführt haben, die bestimmten Beeinflussungen unterworfen wurden. Aus den bisherigen Befunden geht aber weiter hervor, daß die Zeichnungsmuster, die wir bei ♀♀ antreffen, die ursprünglicheren Typen darstellen, aus denen sich die Zeichnung der ♂♂ entwickelt, die im Hochzeitskleid die höchste Ausbildung erfährt.

Nach der Brunst gehen in der Haut der ♂♂ Veränderungen vor sich, die die im Hochzeitskleid vorhandenen, nicht unbeträchtlichen Verschiedenheiten der Geschlechter wieder vermindern und eine Angleichung der Zeichnungsmuster herbeiführen. Mitte Juni begannen die Tiere meiner Fänge das Wasser zu verlassen. Während die Veränderungen in der Oberseitenzeichnung bei den ♀♀ zunächst recht gering waren, bemerkte ich bei den ♂♂ bei einem Teil der Tiere an den Stellen, an denen die Flecken oder Binden des Kammes vorhanden waren, in der Mittellinie des Rückens das Auftreten von Flecken (Abb. 6A). Je mehr die Rückbildung des Kammes fortschreitet, je deutlicher traten diese Flecken hervor. Die Flecken des Rumpfes blieben bei diesen Tieren zunächst meist erhalten. Bei anderen Tieren zeigten sich nach der Rückbildung des Rückenkammes keine Rückenflecken, sondern der Rückenkamm war

nach dem Anlandgehen nur durch eine feine dunkle Linie angedeutet. Die Flecken der Reihe längs des Rückenkammes wurden deutlich länglicher und verschmolzen miteinander zu deutlichen Längsbinden, so daß die Zeichnung der Oberseite dem Muster V der ♀♀ außerordentlich ähnlich wurde (Abb. 6B). Auch die Flecken der Rumpfseiten zeigten Veränderungen, sie wurden kleiner und nahmen tüpfeligen Charakter an. Bedriaga hat bereits angegeben, daß nach der Brunst die Flecken kleiner werden und schließlich nur noch Punktflecken übrigbleiben. Er nimmt an, daß ein Zusammenziehen der Gewebe, welches mit dem Anlandgehen verbunden ist, diese Verkleinerung bedinge. Daß dieses Zusammenziehen der Gewebe eine solch weitgehende Veränderung der Flecken bedingen soll, daß zuletzt nur noch Punkte übrigbleiben, wäre außerordentlich erstaunlich. An Hand einiger anderer Tiere vermag ich doch die Verkleinerung der Punkte zu klären. Bei diesen Tieren zeigte sich, daß nach der Brunst eine weitgehende Auflösung der Fleckung stattfand. Die zunächst tiefschwarzen Flecken nahmen vom Rande her tüpfeligen Charakter an, wurden zu Tüpfeln, die schließlich ganz verschwinden konnten (Abb. 6C). Auch bei anderen ♂♂ ist nach und nach eine mehr oder weniger starke Auflösung der Flecken zu beobachten; bei Landtieren haben diese zumeist tüpfeligen Charakter.

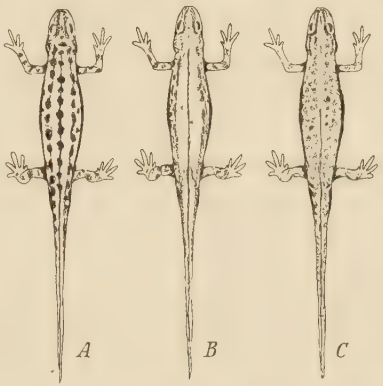


Abb. 6. *Triturus vulgaris vulgaris* ♂ außer Brunst; ca. ½ nat. Größe.

Bei den ♀♀ habe ich Veränderungen der Oberseitenzeichnung nach der Brunst nicht in solchem Maße feststellen können; sie weisen nach dem Anlandgehen fast alle den Oberseitenzeichnungstyp V auf. Bei ihnen sind mir jedoch Veränderungen der Bauchzeichnung wahrscheinlich. Unter den Sangerhäuser Tieren wiesen in Wassertracht 42 % der ♀♀ deutliche Längsbinden des Bauches auf. Ende Juni waren die Tiere alle an Land gegangen, und bei einer Prüfung der Tiere konnte ich nunmehr nur noch bei ca. 10 % solche Binden feststellen; die anderen Tiere zeigten nur einen tüpfeligen Anflug oder ließen keine Andeutung mehr erkennen.

Aus allem geht hervor, daß mit dem Anlandgehen nach der Brunst Veränderungen in der Haut verbunden sind, welche sich

auch in einer Verlagerung und einem Abbau der Melanophoren äußern. Diese Erscheinung glaube ich mit einer Veränderung der Stoffwechselvorgänge in Verbindung bringen zu müssen, die nach der Brunstzeit vor sich zu gehen scheint, über die wir jedoch noch nichts Näheres wissen. Ich konnte aber beobachten, daß bei Tieren, die zwar noch das Hochzeitskleid haben, aber bereits vor dem Anlandgehen stehen, eine verminderte Nahrungsaufnahme bemerkbar ist. Auch im Terrarium kann bei Tieren, die soeben an Land gegangen sind, nur selten Nahrungsaufnahme beobachtet werden; und daß Tiere, die man zwingt, auch im Winter im Aquarium zu verharren, meist jegliche Nahrungsaufnahme ablehnen und nur ihre Fettkörper aufbrauchen, hat bereits Bedriaga berichtet. Inwieweit auch Wildtiere solche Verhältnisse erkennen lassen, müßte durch eine Untersuchung der Mageninhalte klargestellt werden, vielleicht wirkt sich auch nur eine Änderung der Zusammensetzung der Nahrung aus. Für *Diemictylus viridescens*, den kleinen Wassermolch Nordamerikas, konnten Morgan und Grierson (1932) jahreszeitliche Schwankungen in Nahrungsmenge und Zusammensetzung nachweisen. Ähnliches wird wohl auch bei dem Teichmolch festzustellen sein. Leydig hat beobachtet, daß Teichmolche, im Frühjahr in ihren Winterquartieren gefangen, vollkommen farblos waren, daß bei ihnen also nach einer Zeit, in der jegliche Nahrungsaufnahme unterbrochen war, ein vollkommener Abbau des schwarzen Farbstoffes eingetreten war. Diese Beobachtungen würden darauf hindeuten, daß in den schwarzen Farbzellen des Teichmolches Reservestoffe vorhanden sein müssen, die im Stoffwechsel Verwendung finden können.

Daß gerade die schwarzen Farbstoffe der Amphibien mit der Nahrung im engen Zusammenhang stehen, ist ja durch Versuche nachgewiesen. Werner (1930) erzielte vollkommene Schwarzfärbung der Unterseite bei *Triturus cristatus carnifex* durch ausschließliche Fütterung mit Säugetierfleisch, auch bei *Triturus cristatus danubialis* war ein ähnlicher Einfluß dieser Fütterung nachweisbar. Tornier (1907) konnte durch knappe Fütterung von Kaulquappen albinotische Frösche erzeugen, während reichliches Futter Melanismus bedingte. Ich konnte bei Urodelen Ähnliches beobachten. Bei einer Fütterung von *Triturus cristatus*-Larven mit dem Fußmuskel von *Anodonta* (s. Herre 1932) wurden die großen schwarzen Flecken dieser Larven aufgelöst und verschwanden. Später trat allerdings bei der Metamorphose die für diese Art charakteristische Schwarzfärbung auf, jedoch scheinen diese Farb-

zellen anderen Ursprunges zu sein als die der larvalen Flecken. Ich werde dies an anderer Stelle erörtern.

Fassen wir die Befunde über die Zeichnung des Teichmolches zusammen: In der bunten Mannigfaltigkeit der verschiedenen Zeichnungsmuster des *Triturus vulgaris* läßt sich eine gewisse Gesetzmäßigkeit erkennen. Eine gleichmäßige Punktierung der Oberseite führt über Tüpfelung zu Längsstreifung und Fleckung, die besonders im Hochzeitskleid der ♂♂ auffällig ist. Während bei den ♀♀ Längsstreifung, Tüpfelung und Kleinfleckigkeit zu finden ist, können wir bei den ♂♂ große Flecken als vorherrschend bezeichnen. Auch in der Bauchzeichnung und der Kopfzeichnung sind ähnliche Verhältnisse festzustellen. Im Jugendkleid und nach der Brunst ist Längsstreifung des Rückens bei beiden Geschlechtern vorherrschend.

Es ist nunmehr die Frage, wie die Großfleckigkeit der ♂♂ zu erklären ist. Haecker (1918) hat nachweisen können, daß die Zeichnung im engen Zusammenhang mit dem Teilungsrhythmus der Haut steht und daß an Stellen reger Teilungstätigkeit besonders starke Pigmentablagerungen stattfinden. Die Unterschiede in der Zeichnung der Geschlechter des Teichmolches möchte ich auf ähnliche Erscheinungen zurückführen. Im Jugendkleid finden wir bei beiden Geschlechtern Längsstreifung, die bei den ♀♀ erhalten bleibt, bei brünstigen ♂♂ durch Fleckung ersetzt wird, welche nach der Brunst zurückgeht, so daß nach dem Anlandgehen eine mehr oder weniger ausgesprochene Längsstreifung anzutreffen ist, die an die ♀♀-Zeichnung erinnert. Mit dem Eintritt der Geschlechtstätigkeit treten ja besonders bei den ♂♂ weitgehende Umgestaltungen auf, die sich besonders in der Ausbildung des hohen Rückenkammes, den breiten Hautlappen an den Zehen (Abb. 4) deutlich zeigen. Diese Veränderungen müssen mit einem besonders regen Hautwachstum verbunden sein, und mit diesem wird die Ausbildung der großen schwarzen Flecken in Zusammenhang stehen. Das Überwiegen der großen Flecken bei den ♂♂ im Vergleich zu den ♀♀ mag also durch einen verschiedenen Teilungsrhythmus der Zellen bedingt sein, der sich letztlich in einer verschiedenen Melanophorenzahl zeigen wird. Danach würden also ähnliche Verschiedenheiten zwischen den Geschlechtern des Teichmolches bestehen, wie sie Pernitzsch (1913) für die Rassen des Axolotl nachgewiesen hat. Die Längsbinden, welche wir bei ♀♀ so häufig an den Seiten des Bauches antreffen und die den ♂♂ fehlen, könnten vielleicht mit der durch die starke Eientwicklung bedingten Vergrößerung des

Bauches in Zusammenhang gebracht werden. Doch wie oben bereits erwähnt, kann diese Frage durch eine morphologische Zeichnungsanalyse allein nicht gelöst werden, sondern bedarf eingehender entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen und Experimente, durch die auch die Frage der Beeinflußbarkeit der Fleckengröße durch die Nahrung geklärt werden könnte.

Auch die Färbung weist eine außerordentliche Verschiedenheit auf, wie oben bereits angedeutet. Zunächst zeigt sich, daß die ♂♂ im allgemeinen dunkler als die ♀♀ gefärbt sind. Ich möchte dieser Eigenschaft adaptiven Charakter beimessen. Bei Freilandbeobachtungen konnte ich feststellen, daß die ♀♀ im allgemeinen im dichten Gewirr der Wasserpflanzen versteckt sind und hier dem Laichgeschäft nachgehen. Im Gegensatz dazu schwimmen die ♂♂ meistens in den offenen Wasserflächen und suchen die ♀♀. Oft kann man an offenen Stellen ein ♂ im Hochzeitsspiel sehen, und erst bei genauerem Zusehen erkennt man das ♀ zwischen den Pflanzen Zwischen den Pflanzen sind die helleren ♀♀ nur schwer zu erkennen, während die dunklen ♂♂ beim Durchmessen größerer Strecken gut angepaßt sind, zumal wenn sie in tieferem Wasser schwimmen. Schreiber gibt an, daß die ♂♂ größerer Gewässer gewöhnlich gesättigt olivgrün gefärbt sind, während sie in kleineren Gewässern hellgelbliche oder bräunliche Töne aufweisen sollen. Diese Abhängigkeit konnte ich nicht feststellen. Eine auffällig hellolivgrüne Färbung fand ich nur bei Tieren aus einem Tümpel bei Ammendorf, die mir Herr cand. zool. R. Keilbach dankenswerterweise überließ. Diese Tiere, 11 ♀♀ und 3 ♂♂, wurden in einem Überschwemmungsrestgewässer auf einem Wiesengelände gefangen. Der Boden, auf dem vermoderte Blätter angehäuft waren, wies eine schwarze Farbe auf, welche die olivgrüne Farbe der ♀♀ und die hellbraune Färbung der ♂♂ nicht als Anpassung deuten ließ. Auch in der Färbung der Oberseite waren die Tiere auffällig; nur 1 ♀ wies Oberseitenzeichnung Muster V, ein weiteres Muster VI, alle anderen Muster I auf. Die ♂♂ waren verhältnismäßig klein gefleckt. Auffällig war mir weiter, daß ♀♀, die ich in einem Tümpel trüben Wassers fing, beim Fang eine recht undeutliche Zeichnung erkennen ließen, die Grundfärbung war braungelb. Als ich die Tiere im Institut in klares Wasser ohne Pflanzen tat, trat eine deutliche Längsstreifung hervor, und die Tiere wurden bedeutend heller. In dichtbepflanzten, veralgten Aquarien nahmen die Tiere wieder eine verwaschene Oberseitenzeichnung und dunklere Grundfarbe an. Es unterliegt also auch Färbung und Zeichnung gewissen

Adaptionen an die Umgebung; diese Abhängigkeiten zu klären, muß späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Die verschiedenen Zeichnungsmuster, die ich in dieser Arbeit beschrieben habe, werden jedoch nicht von diesen Veränderungen berührt. Die hier untersuchten Tiere wurden zur Untersuchung gleichmäßig in klarem Wasser ohne Pflanzen untergebracht.

Zum Schluß möchte ich noch eine kurze Übersicht über die Unterarten und Formen des *Triturus vulgaris* geben, um festzustellen, inwieweit die Formen in der Zeichnung von typischen Tieren abweichen. Die geographische Verteilung ist aus einer Karte (Abb. 7) zu ersehen, die ich besonders

Abb. 7. Geographische Verbreitung von *Triturus vulgaris* und *Triturus helveticus*.

nach den Angaben Wolterstorffs u. a. entworfen habe, wobei manche Einzelheit vielleicht einer späteren Berichtigung bedarf.

Beim ersten Blick ist die außerordentlich weite Verbreitung des *Triturus vulgaris vulgaris* auffällig. Aber trotz dieser für rezente Schwanzlurche weiten Verbreitung ist nur eine geringe Zahl von Formen und Unterarten festzustellen. Dieser Mangel an geographischer Variabilität ist bei Schwanzlurchen recht bemerkenswert, wird aber verständlich, wenn wir das Verbreitungsgebiet und die ökologischen Faktoren betrachten. Wir finden die Tiere zwar in einem gewaltigen Areal, aber es sind stets Wassergräben, Tümpel und

kleine Teiche zwischen Feldern, Wiesen, Wäldern auch nahe der Städte, in denen der Teichmolch vorzugsweise angetroffen wird. In gebirgigen Gegenden finden wir ihn seltener, wenngleich er zwar in den Alpen noch in 2150 m Höhe nachgewiesen werden konnte (Fischer 1931). Der engumgrenzte Biotop ist also im wesentlichen immer der gleiche. Somit werden die beschriebenen Zeichnungsmuster nur auf einer individuellen Variabilität und nicht auf einer lokal bedingten beruhen. Wir können also für den Teichmolch ähnliche Verhältnisse nachweisen, wie sie Hellmich (1932) für *Pleurodema bibroni* festgestellt hat.

Die wenigen bekannten Lokalformen des Teichmolches zeigen im großen und ganzen große Ähnlichkeiten mit der Stammform. Die von Wolterstorff (1907) beschriebene forma *kammereri* ist gekennzeichnet durch das Vorhandensein kleiner dicht aneinandergedrängter Flecken auf der Oberseite der ♀♀, außerdem fehlt jede Andeutung von Seitenbinden am Bauch. Die Tiere sind in einem schmutzig lehmigen Tümpel des Semmering erbeutet. Mit dieser Beschaffenheit des Wohngewässers mag auch die durchsichtige, blaßgraue Färbung der ♂♂ zusammenhängen, welche kleine Flecken besitzen. Die Zeichnung des Bauches ist bei der forma *schreiberi* auffällig. Dieser ist meist vollkommen fleckenlos, nur vereinzelt können Tüpfel festgestellt werden. Ferner ist das Tier kleiner, die Fleckengröße der ♂♂ geringer, der Rückenkamm meist ungezackt und das Schwanzende mit einem feinen Faden versehen. Die östlichste der Formen, die forma *lantzi*, unterscheidet sich von der typischen Form vor allem in der Größe und durch den Besitz eines langen, nicht scharf abgesetzten Schwanzfadens. Bei den ♀♀ sind die Längsbinden durch Tüpfelreihen ersetzt. Die forma *dalmatica* zeigt von der Stammform so geringe Abweichungen, daß bereits Schreiber Zweifel äußerte, ob sie als ständige Varietät betrachtet werden kann. Die Zeichnungsmerkmale, in denen die Formen von typischen *Triturus vulgaris vulgaris* abweichen, konnten also auch unter den Zeichnungsmustern der typischen Teichmolche beobachtet werden. Mir erscheint wahrscheinlich, daß der Hundertsatz der Zeichnungsmuster bei den Lokalformen nur in geringem Grade zugunsten der als typisch erachteten Zeichnungsmerkmale verschoben ist. Besonders bei der forma *kammereri* erscheint es mir erwünscht, das Vorkommen erneut zu überprüfen, da die Beschreibung des Fundplatzes mir darauf hinzudeuten scheint, daß es sich um eine zufällige Anpassung an das Wohngewässer handelt[2]. Inwieweit die forma *schreiberi* einer Mutation ihren Ursprung verdankt, was Wolterstorff erwägt, müßte ebenfalls noch endgültig geklärt werden. Während es mir also fraglich erscheint, ob Zeichnungsmerkmale allein uns zur Aufstellung von Formen des Teichmolches berechtigen, sind Eigenschaften wie Abweichungen in Form des Kammes und der Besitz eines Schwanzfadens wohl wichtige Abweichungen. Auch die Unterarten des Teichmolches unterscheiden sich in Gestalt und Höhe des Rückenkammes, durch einen Schwanzfaden und durch den Besitz von Längswülsten auf dem Rücken von der Hauptform und zeigen so gewisse Ähnlichkeiten mit *Triturus helveticus*, dem Fadenmolch. Besonders *Triturus vulgaris graecus* Wolterstorff zeigt mit diesem weitgehende Übereinstimmung, während *Triturus vulgaris kapelanus* Méhely größere Ähnlichkeit mit *Triturus vulgaris vulgaris* besitzt und

[2] Wie mir Herr Dr. Wolterstorff während der Drucklegung der Arbeit mitteilt, ist diese Lokalform seither nicht beobachtet worden.

zwischen diese Unterart und jene der Balkanhalbinsel gestellt werden muß. Der Fadenmolch ist ja auch in unserer Gegend besonders im weiblichen Geschlecht nicht leicht vom Teichmolch zu unterscheiden. Anatomische Unterschiede sind ebenfalls nicht immer vorhanden, z. B. die Schädelmerkmale wie geschlossener Arcus fronto-temporalis beim Fadenmolch sind kein sicheres Kennzeichen und unterliegen nach meinen Feststellungen großen Verschiedenheiten. Diese Tatsache und die Übereinstimmung der Erscheinungsformen des *Triturus helveticus* mit *Triturus vulgaris graecus* zeigen uns die enge genetische Zusammengehörigkeit beider Arten. Ich habe die geographische Verbreitung des Fadenmolches auf der Karte mit eingezeichnet. Wir erkennen: Auf den südlichen Halbinseln Europas finden wir Vertreter der *Triton vulgaris-helveticus*-Gruppe, welche durch niederen Rückenkamm, Schwanzfaden und mehr oder weniger deutliche Rückenwülste ausgezeichnet sind. Der westliche Vertreter dieser Gruppe weist sein Hauptverbreitungszentrum in Spanien und Südfrankreich auf. Der östliche Vertreter, besonders in den Gebieten Rußlands beheimatet, bildet auf der Balkanhalbinsel eine Unterart aus, welche der westlichen Art weitgehend ähnelt. Auf diese tiergeographisch interessante Tatsache werde ich an anderer Stelle zurückkommen, in diesem Zusammenhang wollte ich sie nur andeuten.

Literatur.

Bedriaga, J. de, Die Lurchfauna Europas. II. Urodela. Bull. Soc. imp. de Moscou, Vol. X, 1897.

Fischer, R., Triton vulgaris in 2150 m Höhe. Blätter für Aquar.- und Terr.-Kunde, Bd. 42, 1931.

Haecker, V., Entwicklungsgeschichtliche Eigenschaftsanalyse. Phaenogenetik. Jena 1918.

Hellmich, W., Zur Analyse des Farbkleides von Pleurodema bibroni Tschudi. Biol. Zentralblatt, Bd. 52, 1932.

Herre, W., Vergleichende Untersuchungen an den Unterarten des Triturus cristatus Laur. Z. Anat., Bd. 99, 1932.

Klatt, B., Hypophysenexstirpationen und -implantationen an Tritonlarven. Arch. f. Entw.-Mech., Bd. 123, 1931.

Linden, M. zur, Die ontogenetische Entwicklung der Zeichnung unserer einheimischen Molche. Biol. Zentralblatt, Bd. 20, 1900.

Leydig, Über die Molche der württembergischen Fauna. Arch. f. Nat.-Gesch., Bd. 33, 1867.

Morgan, A. H., and M. C. Grierson, Winter habits and yearly food consumption of adult spotted newts Triturus viridescens. Ecology, Vol. 13, 1932.

Pernitzsch, F., Zur Analyse der Rassenmerkmale des Axolotl. I. Arch. microscop. Anat., Bd. 82, 1913.

Schreiber, E., Herpetologia Europea. Jena 1912.

Tornier, G., Nachweis über das Entstehen von Albinismus, Melanismus und Neotenie bei Fröschen. Zool. Anz., Bd. 32, 1907.

Werner, F., Amphibia in: Die Tierwelt Mitteleuropas her. von Brohmer, Ehrmann, Ullmer. Leipzig 1928.

— Die Wirkung ausschließlicher Fütterung mit Säugetierfleisch auf Molche. Blätter für Aquar.- und Terr.-Kunde, Bd. 41, 2. 1930.

Wolterstorff, W., Über Triton vulgaris L. subsp. graeca Wolt. n. subsp. Zool. Anz., Bd. 29, 1906.

— Über neue Tritonenformen Österreichs, insbesondere Triton vulgaris subsp. typica forma kammereri n. f. Zool. Anz., Bd. 31, 1907.

— Zwei neue Tritonenformen der paläarktischen Region. Abh. Mus. Nat.- u. Heimatkunde Magdeburg, Bd. 2, 1914.

— Die Molche Deutschlands. Biologische Arbeit, H. 13. Freiburg 1921.

— Katalog der Amphibiensammlung. Festschrift des Mus. f. Nat.- u. Heimatkunde Magdeburg 1925.

Anatomische Untersuchungen über Salpen IV. Allgemeines über den Darmkanal der Salpen.

Von J. E. W. Ihle und M. E. Ihle-Landenberg.

(Zool. Inst. d. Universität Amsterdam.)

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 26. Mai 1933.

In dem hier folgenden Teil unserer »Anatomischen Untersuchungen an Salpen« geben wir nunmehr eine zusammenfassende Darstellung der Verhältnisse des Darmkanals.

Der Darmkanal besteht aus 3 Teilen: Ösophagus, Magen und Darm. Die Ösophagusöffnung liegt an der rechten Körperseite in der Nähe der Basis des Kiemenbalkens. Seine Öffnung ist umgeben von hohem Pharynxepithel, das teilweise Flimmerhaare trägt. Dieses hohe Epithel bildet einen Ring, den wir den Ösophagealring (I, S. 311, Abb. 12) genannt haben. Das Retropharyngealband verbindet sich nach hinten mit diesem Ösophagealring, dessen vorderer Teil sich unmittelbar in den Ösophagusboden fortsetzt. An der linken und rechten Seite des Einganges zum Ösophagus kann sich eine Falte erheben; beide Falten bilden dann hinten durch Vereinigung das Dach des Ösophagus. Manchmal finden wir eine solche Falte nur an der linken Seite. Die linke Falte überragt den linken Teil des Ösophagusbodens. Boden und Falte zusammen bilden die linke Abteilung des Ösophagus, welche immer dieselben Eigentümlichkeiten zeigt: Der linke Teil des Daches dieser Abteilung besteht aus dünnem, flimmerlosem Epithel, das seitlich in den Boden übergeht, der aus Zellen besteht, die in gefärbten Präparaten in der Mitte eine schwach gefärbte Stelle aufweisen und kurze Flimmerhaare tragen (I, S. 311). Manchmal bilden diese Zellen den linken Schenkel einer hufeisenförmigen Figur, deren Mitte und rechter Schenkel zum Ösophagealring gehören und aus denselben Zellen bestehen (I, Abb. 14—21). Außer diesen Zellen findet man am Ösophaguseingang und im Ösophagus Flimmerzellen, Zellen, deren apikales Ende ungefärbt ist (I, S. 313), und Kragenzellen (I, S. 314).

Als Magen haben wir den meist nicht erweiterten Teil des Darmkanals betrachtet, in welchen die Blindsäcke münden (II, S. 67). Die Blindsäcke sind einfach oder mehr oder weniger stark verzweigt. Ihre Wand besteht aus Zellen mit Stäbchensaum,

Bläschenzellen und in den Präparaten stark gefärbten Drüsenzellen (II, S. 70). Letztgenannte charakterisieren die Blindsäcke und fehlen in den übrigen Teilen des Darmkanals. Die Bläschenzellen bilden Schleim und haben eine exkretorische Nebenfunktion (II, S. 70). Die Blindsäcke gehen entweder ohne scharfe Grenze in den Magen über (z. B. *Thalia democratica*), oder sie sind histologisch scharf vom Magen getrennt wie bei *Pegea confoederata* greg. Der letztgenannte Zustand ist zweifellos der höchstentwickelte. Meistens sind 2 Blindsäcke vorhanden: ein rechter und ein linker; manchmal liegt aber der eine Blindsack dorsal und der andere ventral. Der dorsale Blindsack entspricht dem rechten, der ventrale dem linken Blindsack. Dies stützt sich darauf, daß bei *Salpa fusiformis* sol. der rechte Blindsack mehr dorsal in den Magen mündet als der linke und daß — soweit wir es untersuchen konnten — der Ausführgang der darmumspinnenden Drüse entweder in den linken oder in den ventralen Blindsack mündet. Nahrung tritt nicht in die Blindsäcke ein (II, S. 67).

Die darmumspinnende Drüse umgibt mit ihren feinen, stark verzweigten Schläuchen den 2. Darmschenkel und hat entweder einen oder zwei Ausführgänge. Wie schon gesagt, münden der Ausführgang oder die Ausführgänge in den linken oder in den ventralen Blindsack. Sind zwei Gänge vorhanden, dann münden sie an derselben Stelle in den Blindsack. Nach unserer Auffassung ist diese Drüse eine Verdauungsdrüse (für welche der Name Pylorusdrüse in dieser Gruppe weniger geeignet ist) und keinesfalls eine »glandola renale« (Todaro 1902). Während die Blindsäcke zweifellos entodermalen Ursprungs sind, meint Brien (1928, p. 83), daß die darmumspinnende Drüse (tubes pyloriques) dadurch entsteht, daß Mesodermzellen in der primären Leibeshöhle sich aneinanderlegen.

Der Magen setzt sich in den 1. Darmschenkel fort, der seine Richtung ändert und in den 2. Darmschenkel übergeht, der durch den Anus in die Kloake führt. Den histologischen Bau von Magen und Darm haben wir noch nicht genügend studiert (II, S. 71). Flimmerzellen, Bläschenzellen und Zellen mit Stäbchensaum sind aber vorhanden. Erstgenannte müssen die Nahrung fortbewegen, da dem Darm Muskelzellen fehlen. Der dem Anus benachbarte Teil des Darmkanals besteht immer aus niedrigen Epithelzellen mit Flimmerhaaren.

Weiter studieren wir den Verlauf des Darmkanals bei den Salpen. Wir gehen hierbei aus von der auf Brooks' Unter-

suchungen sich stützenden Annahme, daß in der Gruppe der Salpen ein U-förmiger oder fast ringförmiger Darmkanal, in einer horizontalen Ebene ausgebreitet, mit rechts gelegener Ösophagealöffnung und links gelegenem Anus den primitivsten Zustand darstellt (cf. Ihle 1910, 1912). In diese Richtung weist bestimmt die Entwicklung des Darmkanals des Blastozoiden von *Cyclosalpa pinnata*, welcher Kanal anfänglich eine U-förmige Gestalt besitzt (Brooks 1893, p. 13, Pl. VII, Fig. 5), während erst später der Darm sich stark verlängert und der After sich weit nach vorn verschiebt, so daß er links vom Vorderende des Endostyls in den Pharynx mündet. Aber auch der Darmkanal des Oozoiden zeigt Ähnliches. Nach der kurzen Beschreibung Brooks' (1893, p. 33) entsteht hier die Darmanlage aus dem Hinterende des Pharynx. Diese Anlage verlängert sich, biegt (dorsalwärts) um und erstreckt sich dann erst nach vorn in den Kiemenbalken; erst spät öffnet sich der After weit vorn, hinter der Querebene des Hirnganglions. Garstang und Platt (1928, p. 334) nennen denn auch »the position of the intestine [bei *Cyclosalpa*] an ‚anomaly' of the first order«. Wir können also Metcalf (1928, p. 26) nicht beistimmen, der den stark verlängerten Darm mit weit vorn gelegenem Anus von *C. pinnata* als etwas Primitives betrachtet.

In der Gattung *Cyclosalpa* hat bei der gregaten Form von *C. affinis, bakeri, floridana* und *virgula* der Darmkanal seine ursprüngliche U- oder fast ringförmige Gestalt behalten; bei *C. pinnata* greg. hat sich der Darm ventral vom Pharynx nach vorn verlängert; bei der solitären Form aller Cyclosalpen fand eine ähnliche Verlängerung des Darms, aber in den Kiemenbalken statt. *Ihlea punctata* greg. (III, Abb. 8) könnte den Anfang der letztgenannten Verlängerung illustrieren.

Der Darmkanal ist bei den Cyclosalpen ebenso gebaut wie bei den übrigen Salpen. Auf den an der rechten Körperseite mündenden Ösophagus folgt ein nicht erweiterter Magen, der ursprünglich einen rechten und linken Blindsack aufnimmt. Der Darm mündet an der linken Körperseite. Die Zahl der Blindsäcke ist manchmal verringert, aber nicht bei *C. affinis* sol., wie T. Komai (1932, p. 70) gezeigt hat.

Einen Blindsack haben *C. pinnata* greg. (diese Art hat den linken Blindsack behalten), *C. bakeri* greg., *C. floridana* sol. und greg. und *C. affinis* greg. (cf. Komai 1932, Fig. 3). Diese Blindsäcke sind denen der übrigen Salpen homolog, da sie in denselben Teil des Darmkanals münden (den Teil, den wir Magen genannt

haben), da sie ebenfalls dunkel gefärbte Drüsenzellen enthalten und da der Ausführgang der darmumspinnenden Drüse in einen derselben einmünden kann (cf. Todaro 1902). Dieser Ausführgang kann auch in den Darm münden, wenn ein Blindsack redu-

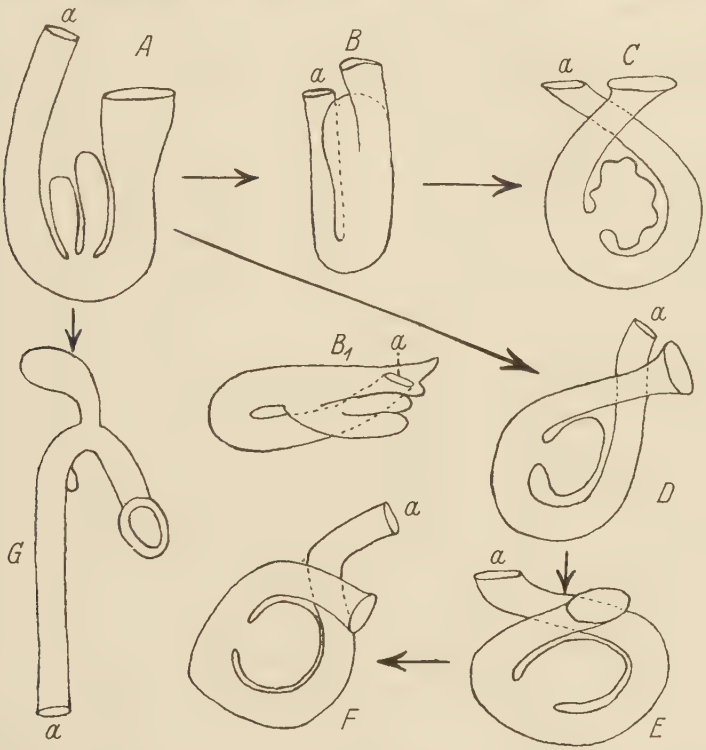


Abb. 1. Schemata des Baues des Nucleus der Salpen. Die Pfeile geben an, wie man sich die phylogenetischen Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Typen vorstellen kann. Abb. A stellt den Nucleus von *R. amboinensis* sol. von hinten gesehen dar; Abb. B bildet den Nucleus von *Thalia* ab, von der dorsalen Seite gesehen, und Abb. B1 denselben Nucleus, von der Seite gesehen. Abb. C und G stellen Nuclei, von der dorsalen Seite gesehen, dar, während D, E und F Nuclei, von der rechten Seite gesehen, abbilden. Man vergleiche den Text.

ziert ist (z. B. *C. pinnata* greg. und *C. bakeri* greg., Apstein 1906, Taf. 26, Fig. 3a).

Bei den übrigen Salpen schließen die Teile des Darmkanals enger zusammen, so daß ein Nucleus (Abb. 1) entsteht. Unter diesen scheint uns *Ritteriella amboinensis* sol. den primitivsten Zustand (Zustand A) darzustellen, da diese Art mit ihrem U-förmigen Darm (Ösophagusöffnung rechts, Anus links) sich den Cyclosalpen unmittelbar anschließt. Der Darmkanal liegt aber nicht in einer horizontalen, sondern in einer fast transversalen Ebene; zwischen den beiden Schenkeln des U liegen rechter und linker Blindsack.

Aus dem eben beschriebenen Zustand (aber mit horizontal gestelltem Darmkanal) kann man sich durch Drehung der Längsachse des U um etwa 90° den Zustand (B) von *Thalia* entstanden denken, wo das U ungefähr sagittal gestellt ist mit dorsalem Ösophagus. Die Blindsäcke bekommen eine dorsale resp. ventrale Lage (B_1). Bei *T. democratica* greg. findet eine Vereinfachung statt; hier sind offenbar die Blindsäcke zu einem Blindsack verschmolzen. In manchen Fällen geht nun die Drehung des U um seine Längsachse noch weiter und erreicht ungefähr 180°, so daß die Darmschlinge eine horizontale Lage bekommt, während Ösophagusöffnung und Anus ihre Lage beibehalten (Zustand C). Der Ösophagus verläuft nun von seiner rechts gelegenen Öffnung unmittelbar nach der linken Körperseite; der Darm liegt dagegen an der rechten Seite des Nucleus und verläuft nach links, um den Anus zu erreichen. Der rechte Blindsack bekommt eine dorsale, der linke eine ventrale Lage (*S. fusiformis* greg., *S. maxima* greg., *P. confoederata greg.*).

In den meisten Fällen dagegen dreht wie im Zustand B die Ebene des Darmkanals nur etwa um 90° (ausgehend von Zustand A), so daß dieser nun der Hauptsache nach in einer sagittalen Ebene liegt. Die Blindsäcke behalten ihre Lage, liegen also — soweit wir wissen — rechts und links, wie im Zustand A. Der Enddarm, an der linken Seite des Nucleus gelegen, verlängert sich dorsalwärts. Der Anus kann nun in der Nähe der Ösophagealöffnung bleiben (Zustand D, z. B. bei *Iasis zonaria* sol.) oder er wandert mehr oder weniger weit nach hinten (Zustand E, z. B. *S. fusiformis* sol.) oder gar weit nach hinten (*R. hexagona* greg.). Auch kann der 2. Darmschenkel sich etwas nach hinten und dann, als 3. Darmschenkel, nach vorn wenden, wobei sich der Anus an der Basis des Kiemenbalkens entlang nach vorn verschiebt (Zustand F, z. B. *Ih. punctata* greg.). Die Unterschiede zwischen den Fällen D, E und F sind nicht sehr bedeutend. Soweit bekannt, ist in diesen Fällen ein rechter und linker Blindsack vorhanden.

Eigentümlich, aber von Zustand A ableitbar, ist der Verlauf des Darms bei *R. picteti* (= *R. retracta* Ritter; cf. Komai 1932) (Zustand G). Die beiden Schenkel des U-förmigen Darms schließen nicht eng zusammen. Die Ösophagusöffnung und der Anus (letzterer in hohem Grade) sind nach hinten gewandert. 2 Blindsäcke sind vorhanden (Komai 1932). Man kann sich vorstellen, daß in der Gattung *Ritteriella*, die durch den Bau des Darmkanals noch nicht so stark von *Cyclosalpa* abweicht, die Darmteile leichter

auseinander weichen als bei den höheren Salpen mit dichtem Nucleus.

Schließlich fragen wir noch, wie der Bau des Darmkanals — soweit er jetzt bekannt ist — sich verhält zu METCALFS (1918, p. 158, 159), Einteilung der Salpen. Da möchten wir bemerken, daß wir uns der Einteilung der Salpen in Dolichodaea (= *Cyclosalpa*), Sphaerodaea (Nucleus sehr kompakt bei sol. und greg.) und Circodaea (Nucleus wenigstens bei sol. nicht kompakt) nicht anschließen können. Der mehr oder weniger kompakte Charakter des Nucleus hängt von der Entwicklung der Blindsäcke ab (und des Testis bei greg.), welche den Raum zwischen den Teilen des Darmkanals ausfüllen. Sind die Blindsäcke einfach, dann schließen die Darmteile nicht so eng zusammen; sind erstgenannte dagegen mehr oder weniger stark verzweigt, dann erscheint der Nucleus kompakt. Eine große systematische Bedeutung hat dieses Merkmal also nicht. Außerdem ist der Nucleus bei manchen Circodaea nicht oder kaum weniger kompakt als bei den Sphaerodaea. Auch die Aufstellung einer Gruppe Dolichodaea für die Cyclosalpen gibt ihnen eine Sonderstellung, die sie nach unserer Meinung nicht verdienen.

In den einzelnen Untergattungen METCALFS, die wir als Gattungen auffassen, ist der Darmkanal in folgender Weise gebaut:

Cyclosalpa. Darm U- oder fast ringförmig. Darmteile in primitiver Art nicht eng aneinander geschlossen.

Brooksia. Darm unvollständig bekannt; bei pr. greg. noch nicht eng aneinander geschlossen (M. FEDELE 1926).

Ritteriella. *R. amboinensis* und *R. picteti* (= *R. retracta* nach KOMAI), obwohl nahe verwandt, weichen bedeutend ab durch den Bau des Darmkanals. *R. amboinensis* sol. zeigt Zustand A, *R. picteti* Zustand G. Die gregate Form zeigt Zustand D.

In bezug auf *R. hexagona* (Q. et G.) schreibt METCALF (1918, p. 62): »This species is somewhat unlike the other Ritterias, and the appropriateness of its inclusion in the same subgenus is perhaps doubtful«, und (ibid., p. 161): »It has not seemed worth while to place the species *hexagona* is a distinct subgenus, though it diverges considerably from the other Ritterias.« Einer von uns schrieb früher (1918, p. 9): »Mit der *amboinensis-retracta-picteti*-Gruppe ist *hexagona* vielleicht verwandt.« Wir glauben jetzt für diese Art eine selbständige Gattung errichten zu müssen, welche wir dem verdienstvollen Salpen-Forscher M. M. METCALF zu Ehren *Metcalfina*

nennen. Besonderheiten dieser Gattung, zugleich Abweichungen von *Ritteriella* sind u. m.: Darmkanal zeigt bei sol. und greg. Zustand E, besonders bei sol. Anus weit nach hinten. Bogenmuskel bei sol. dorsal geschlossen. Bei greg. ist der Bogenmuskel doppelt; der vordere ist dorsal geschlossen. Hirnganglion bei sol. nach hinten verlagert, unter dem 4. Körpermuskel. 2—5 schräg hintereinander liegende Embryonen zwischen dem 5. und 6. Körpermuskel. — Die 6 Körpermuskeln bei greg. sind kein Beweis für eine nähere Verwandtschaft mit *Ritteriella*, da sie auch bei *Salpa* und *Ihlea* vorkommen.

Ihlea. Darmkanal unvollständig bekannt. Bei *I. asymmetrica* sol. Zustand D, bei *I. punctata* greg. Zustand F.

Salpa. Bei sol. Zustand E oder F; bei greg. Zustand C.
Iasis. Zustand D bei sol. und greg. (?).
Thalia. Zustand B bei sol. und greg.
Thetys. Zustand E bei sol. und greg.
Pegea. Zustand C bei greg.
Traustedtia. Darmkanal ungenügend bekannt.

Im allgemeinen können wir also sagen, daß der Bau des Darmkanals — soweit er jetzt bekannt ist — Metcalfs Einteilung in Untergattungen nicht widerspricht. Von einer Erörterung der Verwandtschaftsverhältnisse dieser Gruppen (Metcalf 1918, p. 158) sehen wir jetzt aber ab.

Schließlich bemerken wir, daß die großen Unterschiede, die der Darmkanal bei den verschiedenen Salpen aufweist, uns in unserer schon früher (I, S. 323) geäußerten Auffassung bestärkt, daß wir Metcalfs Untergattungen den Wert von Genera verleihen müssen, obwohl diese nur je eine oder wenige Arten umfassen.

Literatur.

Siehe Anatomische Untersuchungen über Salpen III. in: Zool. Anz., Bd. 104, S. 41.

Eine neue Hydracarine aus der Gattung Atractides C. L. Koch und das Weibchen von Atractides (R.) Ungeri Szalay.

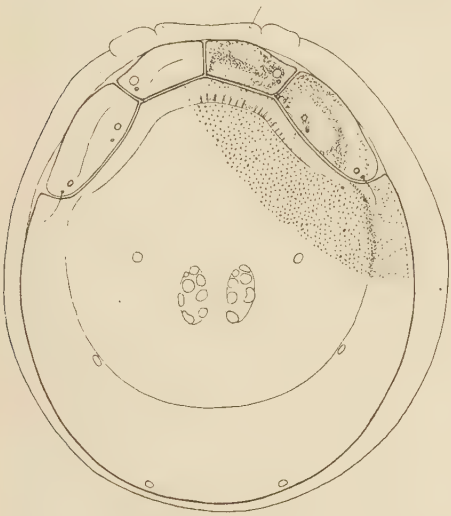
Von Dr. L. Szalay, Budapest.

(Mit 6 Abbildungen.)

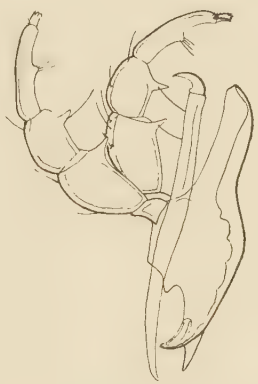
Eingeg. 29. Mai 1933.

1. *Atractides* (*Atractides*) *longirostris* n. sp.

♀. Gestalt und Größe: Der Körperumriß ist kurz-elliptisch, fast kreisrund. Die beiden borstentragenden Schulterecken sind nicht deutlich ausgesprochen. Die Gesamtlänge ist, die vorstehenden vorderen Epimerenspitzen einbegriffen, 934 μ, ohne überragende Epimeren 800 μ, größte Breite 734 μ. Gegenseitiger Abstand der randständigen Doppelaugen ist 191 μ. Die Höcker der



1.



2.

Abb. 1. *Atractides (A.) longirostris* n. sp. ♀, Rückenseite.
Abb. 2. *Atractides (A.) longirostris* n. sp. ♀, Maxillarorgan und Palpen.

antenniformen Borsten sind schwach entwickelt. Der Stirnrand erscheint zwischen diesen Höckern leicht buchtig.

Panzer: Der Rückenpanzer ist 750 μ lang und 650 μ breit. Die Teilschilder liegen untereinander frei und auch unverbunden mit dem Hauptschilde. Die einzelnen Stirnschilder sind von trapezoedrischer Gestalt, ihre Länge ist an ihrem Außenrand gemessen 167 μ, diejenige der Schulterschilder ist 217 μ. Alle 4 Teil-

schilder sind verhältnismäßig breit. Der große Rückenschild ist seitlich hinter den beiden Schulterschildern leicht buchtig, ragt ein wenig hervor und ist lateral als mehr oder weniger stumpfe Ecke ausgebildet. Der Rückenschild mißt medial 700 μ in der Länge. Der Rand des Hauptschildes ist auch neben den Schulterschildern leicht buchtig. Die beiden subkutanen Muskelansatzstellen liegen ungefähr im Zentrum des Hauptschildes (Abb. 1).

Das Maxillarorgan ist 333 μ lang, wovon etwa 141 μ auf das Rostrum fallen, und 117 μ hoch. Die schmale, ungefähr in der Mitte nur wenig gebogene Mandibel (mit Klaue) ist 367 μ lang, ist also nur wenig länger als das Maxillarorgan.

Die Palpengliedlängen betragen an der Streckseite (in μ): I. = 33, II. = 100, III. = 75, IV. = 117, V. = 20. Die haartragenden Zapfen an der distalen Beugeseite des P. II und III sind verhältnismäßig stark zur Ausbildung gekommen. Der Beugeseitenrand des P. II ist leicht gewölbt. Am P. III ist die Streckseite stark gerundet. Der Chitindorn am inneren Distalende des P. IV ist auffallend lang und dünn. Das Endglied ist verhältnismäßig lang (Abb. 2).

Epimeren: Der innere Teil der hinteren Ränder der 4. Epimeren ist genug deutlich abgegrenzt. Die nach hinten allmählich verschmälerte Maxillarbucht hat eine Tiefe von 150 μ und an den vorderen Epimerenspitzen eine Breite von 100 μ. Das spitzige Hinterende des 1. Epimerenpaares hört in einem Abstande von 67 μ vor der Genitalbucht auf (Abb. 3); in dieser Hinsicht weicht diese Art von den Weibchen der anderen *Atractides*-Arten ein wenig ab, denn das Hinterende des 1. Epimerenpaares hört bei den meisten *Atractides*-Weibchen im allgemeinen in einem kürzeren Abstande vor der Genitalbucht auf, oder es erreicht durchaus die Genitalbucht.

Abb. 3. *Atractides* (*A.*) *longirostris* n. sp. ♀, Bauchseite.

Genitalfeld: Das Genitalorgan hat eine Länge von 175 μ, die größte Breite beträgt auch 175 μ, sie liegt vor der Mitte der Bauchseite in einem Abstande von 350 μ vom Körperhinterrande. Die Seitenränder der Genitalklappen konvergieren etwas nach hinten.

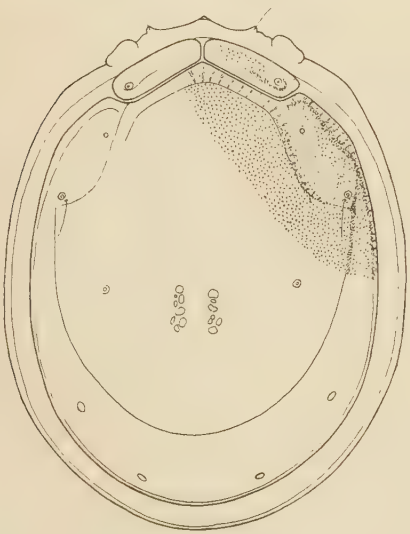
Der Porus excretorius mündet mit den begleitenden Hautdrüsenporen 133 μ vom Körperhinterrande entfernt.

Fundort: 1 ♀ aus einem Bach bei Garamrév (Kom. Bars), am 12. Mai 1932, von Dr. E. Dudich gesammelt.

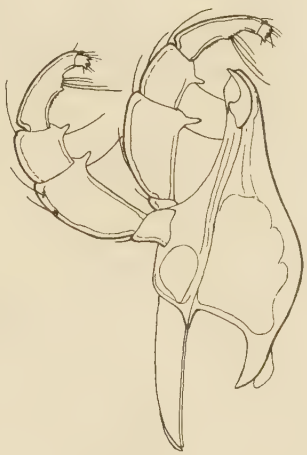
2. *Atractides* (*Rusetria*) *Ungeri* Szalay.

Diese Art wurde von mir auf Grund eines männlichen Exemplares in einem früheren Artikel[1] beschrieben; das bisher unbekannte Weibchen dieser Art stammt aus dem Flusse Garam bei Alsóvárad (Kom. Bars), von Dr. E. Dudich am 16. Juni 1932 gesammelt.

♀. Gestalt und Größe: Die Körperform stimmt im allgemeinen mit derjenigen des Männchens überein, aber die Schulter-



4.



5.

Abb. 4. *Atractides (R.) Ungeri* Szalay; ♀, Rückenseite.
Abb. 5. *Atractides (R.) Ungeri* Szalay; ♀, Maxillarorgan und Palpen.

ecken sind minder deutlich. Die Körperlänge mißt mit vorstehenden Epimeren 934, ohne diese 817 μ, größte Breite 650 μ. Der Augenabstand beträgt 208 μ. Die antenniformen Borsten sind an gut entwickelten, etwas seitwärts ausgezogenen Höckern inseriert. Der Stirnrand ragt medial ziemlich hervor.

[1] Szalay, L., Viziatkák a Dunából — Wassermilben aus der Donau. Állatt. Közlem. Vol. XXIV, p. 70—76; rès. p. 112—116. 1927.

Panzer: Der Rückenpanzer ist 750 μ lang und 567 μ breit. Die beiden länglichen und verhältnismäßig schmalen Stirnschilder liegen ganz frei, die beiden Schulterschilder sind hingegen, wie es im allgemeinen bei *Rusetria*-Formen der Fall ist, mit dem Hauptschilde zusammengewachsen, die Abgrenzung zwischen Schulter- und Hauptschild kommt medial nur durch eine feine Linie oder Naht zutage, während hinten die Naht gänzlich verschwindet. Die beiden Muskelansatzstellen liegen etwas hinter der Mitte des Hauptschildes (Abb. 4).

Das Maxillarorgan mißt 391 μ in der Länge, davon etwa 158 μ auf das Rostrum entfallend, und hinter der Tastgrube 183 μ in der Höhe. Die (mit Klaue) 475 μ langen Mandibeln sind schmal und ungefähr in der Mitte ein wenig gebogen.

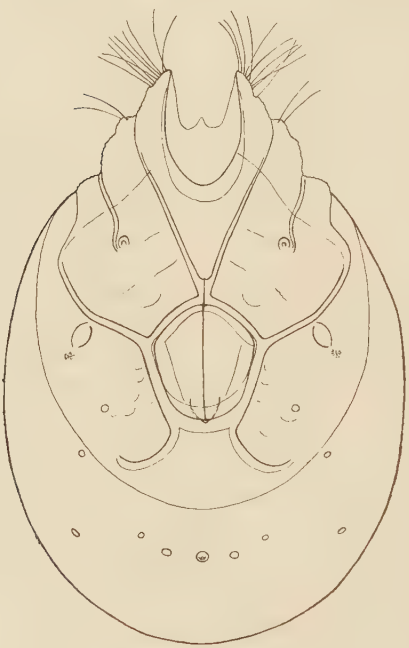


Abb. 6. *Atractides (R.) Ungeri* Szalay; ♀, Bauchseite.

Die einzelnen Glieder der untersetzten Maxillarpalpe betragen an der Streckseite (in μ): I. = 33, II. = 117, III. = 75, IV. = 125, V. = 17. In dem distalen Beugeseitendrittel des vorletzten Gliedes entspringt eine Gruppe von kleinen Höckern, wo 4 feine Haare von verschiedener Länge hintereinander inseriert sind; die proximale Beugeseitenhälfte dieses Gliedes ist fein gezähnelt. Das Endglied ist verhältnismäßig kurz und endet in 4 kleinen Nägeln (Abbildung 5).

Bau und Form des Epimeralgebietes stimmen im allgemeinen mit jenen des Männchens überein. Die Maxillarbucht ist 183 μ tief, bei 133 μ Breite. Die Entfernung des Hinterendes des 1. Epimerenpaares von der Genitalbucht mißt 50 μ. Die vorderen Epimerenspitzen sind, wie bei dem Männchen, mit einem feinen, langen Haarbüschel versehen (Abb. 6).

Genitalorgan: Die Länge beträgt 200, die größte Breite 167 μ und liegt in einem Abstande von 358 μ vom Körperhinterrande. Die Seitenränder der Genitalklappen konvergieren etwas

nach hinten. Das Ei ist im Umriß mehr oder weniger kreisrund, von etwa 167 μ Durchmesser.

Der Porus excretorius mündet in einem Abstande von 141 μ vom Körperhinterrande und liegt mit den sog. Analdrüsenhöfen in einer Linie.

Das auffallendste Merkmal dieser Art ist der feine, lange Haarbüschel an den vorderen Epimerenspitzen, im Gegensatz zu anderen, bisher bekannten *Atractides*-Arten, bei welchen sich auf den vorderen Epimerenspitzen bloß je einige Haare befinden.

Eine neue Form aus der Familie Sabellidae (Polychaeta).

Von P. Uschakow, Leningrad.

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 7. Juni 1933.

Bei der Bearbeitung der reichen Polychaetenausbeute der Pazifischen Expedition des Instituts für Hydrologie (Leningrad) aus dem Ochotskischen Meere wurden von mir mehrere Exemplare einer recht eigenartigen Form aus der Fam. Sabellidae entdeckt, welche dermaßen stark von anderen Vertretern dieser Familie abweichen, daß es notwendig erscheint, dieselbe in eine besondere Unterfamilie einzuordnen.

Wir lassen eine kurze Beschreibung der äußeren Morphologie dieser absonderlichen Form folgen.

Der Wurm ist in lange, dünne, aber sehr feste Chitinröhrchen eingeschlossen, die sich gegen das eine Ende allmählich verengern. Der maximale Durchmesser der Röhrchen beträgt etwa 2 mm. Die Röhrchen sind ganz gerade und erreichen eine Länge von 300 mm. Ihre Wände sind derartig fest, daß es sehr schwerfällt, den Wurm aus denselben zu befreien. Die Farbe der Röhrchen ist dunkelbraun, fast schwarz, besonders am schmäleren Ende; am vorderen Ende sind sie dagegen etwas heller und lassen hier bei starkem durchgehendem Licht den Wurm selbst unterscheiden.

Die Länge des Wurmes beträgt 140 mm, die Breite 1—1.5 mm; gegen das Hinterende ist der Körper ein wenig verjüngt. Der ganze Körper kann in drei Abschnitte eingeteilt werden: 1. den vorderen Abschnitt, der den zusammengewachsenen Tentakelkranz trägt, 2. den mittleren Abschnitt, der zunächst mit besonderen

chitinösen hufeisenförmigen Gebilden und dann weiter mit dünnen durchsichtigen Plättchen auf besonderen Körperauswüchsen (umgewandelte Parapodien) versehen ist; eine äußere Segmentierung fehlt, — und 3. den Schwanzanhang.

Das vordere Körperende ist dem Kragen der Sabellidae homolog. Die Strahlen des Tentakelkranzes besitzen große Knorpelzellen. Die Strahllänge beträgt etwa 20 mm. Die Strahlen sind auf neun Zehntel ihrer Länge mittels einer gemeinsamen sehr dünnen Membran miteinander verbunden. Die Strahlen sind in der Längsrichtung stark abgeflacht. Pinnulae in 2 Reihen; im freien Strahlteil entspricht die Länge der Pinnulae der Strahlbreite, im unteren Teil der Strahlen sind sie dagegen kaum wahrzunehmen. Die Strahlen sind farblos. Das Basalstück der Strahlen ist um den ganzen Umfang herum zusammengewachsen, mit Ausnahme einer longitudinalen Spalte an der Rückenseite. Der Kragen hat vorn an der Ventralseite einen dreieckigen (nicht geteilten) Auswuchs. Auf der Dorsalseite ist er rudimentär, in der Form von zwei schief nach hinten gerichteten Wülsten. Unmittelbar hinter der Stelle, wo die Kragenwülste zusammentreten, beginnt eine Rinne, welche etwas mehr kaudalwärts von oben durch zwei besondere Falten verdeckt ist. Der Vorderrand dieser Falten ist chitinisiert und von schwarzer Farbe. Der chitinisierte Rand der Falten geht auf die Ventralseite in der Form von kaum bemerkbaren Streifen über. Die obenerwähnte Rinne geht weiter nach unten unmittelbar in die Längsrinne des mittleren Körperteiles über. Diese Rinne zieht sich fast am ganzen mittleren Teil des Körpers entlang, verschwindet aber allmählich gegen den hinteren Körperteil. Die Form der Rinne hängt von der Fixierung ab. Entlang den äußeren Rändern dieser Rinne sitzen auf kleinen höckerartigen Erhebungen eigenartige schwarze chitinöse Körperchen in der Gestalt von kleinen Hufeisen. Ein jedes derartiges Hufeisen sitzt auf einer besonderen birnförmigen Basis; sie sind mehr oder weniger einander gegenüber angeordnet, obwohl stellenweise eine deutliche Verschiebung beobachtet und die Symmetrie beeinträchtigt wird. Die Anzahl der hufeisenförmigen Gebilde ist bei verschiedenen Exemplaren verschieden und kann auch auf beiden Seiten eines und desselben Exemplars variieren. So fanden sich bei einem Exemplar beiderseits je 22 hufeisenförmige Gebilde, bei einem anderen 19 und 17, bei einem dritten 19 und 18. Weiter kaudalwärts werden die schwarzen hufeisenförmigen Körperchen durch kleine zarte und durchsichtige Plättchen ersetzt, die ebenfalls auf besonderen

höckerartigen Erhebungen sitzen; jedoch fehlt ihnen die birnförmige Basis. Der Ersatz der hufeisenförmigen Gebilde durch Plättchen geschieht entweder auf einmal oder allmählich, d. h. es wird ein Alternieren der Hufeisen und der Plättchen beobachtet. So

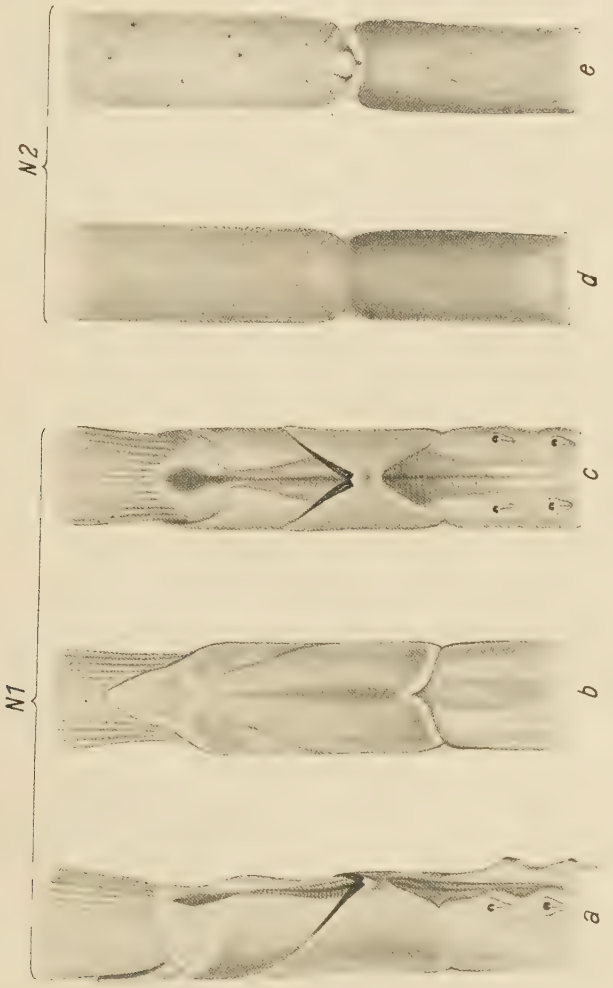


Abb. 1. Vorderer Körperte l: a) Halbseitenansicht; b) Ventralansicht; c) Dorsalansicht. — Hinterer Körperteil: d) Ventralansicht; e) Dorsalansicht.

fand man bei einem Exemplar mit 22 Paar Hufeisen folgendes Bild: auf der einen Seite 20 Hufeisen, dann ein Plättchen, ein Hufeisen, zwei Plättchen, ein Hufeisen und weiter nur Plättchen; auf der anderen Seite 16 Hufeisen und weiterhin ein Alternieren von einem Plättchen mit einem Hufeisen, bis nach dem 22. Hufeisen nur die Plättchen allein folgen. Die gegenseitige Verschie-

bung der Plättchen geschieht in weit höherem Maße als die der hufeisenförmigen Gebilde. Bei dem hinteren Körperende sind die Plättchen ohne jegliche Regelmäßigkeit angeordnet. Das hintere Körperende ist abgerundet mit zwei gebogenen chitinisierten Streifen und einem Schwanzanhang. Der Schwanzanhang ist vom übrigen Körper stark abgeschnürt, hat eine dunkelbraune Farbe und ist stark chitinisiert. Beim Präparieren des Tieres bekommt man den Eindruck, daß der Schwanzanhang mit den Wänden des

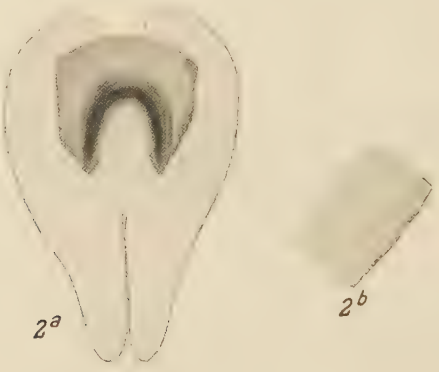


Abb. 2. a) Chitinöses hufeisenförmiges Gebilde auf einer birnförmigen Basis vom vorderen Körperteil; b) durchsichtiges dünnes Plättchen vom hinteren Körperteil.

Röhrchens zusammengewachsen ist. Die Länge des mittleren Körperteiles vom Kragen bis zum Schwanzhang beträgt 80 mm.

Die Abwesenheit eines Inversum setarum, der eigenartige Schwanzanhang, die hufeisenförmigen Gebilde und Plättchen anstatt der Borsten verleihen unserer Form einen ausgearteten, aberranten Charakter und weisen ihr eine gesonderte Stellung im System an, so daß ich für dieselbe eine neue Unterfamilie Lamellisabellidae nov. subfam. — *Lamellisabella* n. g. *zachsi* n. sp. aufzustellen vorschlage.

Fundort: Ochotskisches Meer, Trawl Nr. 208. — 46° 41.5′ N und 147° 28′ Ost. Tiefe ca. 3500 m, Boden graugrüner Schlamm, Temperatur auf 3000 m = + 1.82°, Salinität auf 2000 m = 34.65‰, O_2-Gehalt in der Wasserschicht auf 3000 m = 24.8%.

Die Exemplare befinden sich im Zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften der USSR.

The formation of eggs within eggs.

Von V. S. Asmundson.

(Division of Poultry Husbandry, University of California, Berkeley.)

(With 4 figures.)

Eingeg. 16. Juni 1933.

A large number of cases of double eggs of the type "ovum in ovo" or eggs within eggs have been reported. Most of these have been obtained from the domestic fowl, but such eggs have also been obtained from turkeys (Panum, 1860), ducks (Frankenberg, 1928; Kummerlöwe, 1931), geese (Hahn, 1930), and other species. The cases reported in the literature have been reviewed by Parker (1906), Curtis (1916), Bujard (1917), and Asmundson (1931), and need not be considered in detail.

Panum (1860) concluded that the enclosed egg is overtaken by another in the uterus and the two enclosed in a shell. The more commonly accepted view has been stated by Davaine as quoted by Parker (1906), Schumacher (1896), Curtis (1916), and others. According to these writters, an egg that has reached the uterus (or the posterior end of the isthmus — Curtis) is forced back into the albumen tube. It is then returned to the uterus with additional envelopes and laid. The arguments for this interpretation are clearly stated by Parker.

Recently Justow (1927) has contended that in the case of double eggs the enclosed egg remains in the lower part of the oviduct (uterus) and there is surrounded by albumen, shell membrane, and shell. He considers that this view is supported by the occurrence of eggs with three layers of albumen separated by three shells; the form of the oviduct and the structure of the egg envelopes under the shell; the absence of an air space; the consistency of the albumen of the enclosing egg; and partly, also, by the structure of the outer (enclosing) shell.

Justow (1927) considers it improbable that an egg can be forced back into the albumen part after having reached the uterus. That this does occur can, however, no longer be doubted, since numerous cases are now on record of complete eggs found in the body cavity (Curtis, 1916, and others), the oviduct and other internal organs being normal. The case reported by Asmundson (1931) of a hen with a fistula to the outside at the posterior end of the uterus is of interest in this connection. A "soft-shelled" (yolkless) egg was observed in the uterus at the fistula. Later it was observed to have been moved back from the fistula and subsequently was removed from the body cavity.

Description of Cases.

Eggs within eggs obtained from two hens throw further light on the question. Hen C 4, a Light Sussex, had been operated upon and a piece 3.5×3.5 cm. in area resected from the postero-ventral surface of the uterus. This bird subsequently laid many eggs but

only 4 were obtained intact and of these, as shown in Table 1, three were double eggs and all were soft — or thin — shelled. The bird later died, when it was found that the sutures had partly given way, making a pocket in which a blood clot had formed. Albumen had hardened around this blood clot and eventually blocked the uterus. It is probable that it projected only slightly into the uterus at the time the bird was laying.

In Table 1 are presented data on the eggs laid by C 4 before and after the operation. Photographic outlines are shown in Fig. 1. Those laid before the operation were normal in every way. All of the double eggs obtained after the operation were similar in that an enclosed egg contained a normal yolk and albumen but a thin shell. None of the enclosing eggs contained a yolk. It will be seen from Table 1 that the egg laid April 14, 1932, was a rare type, since there were two enclosed eggs, one with a yolk, the other a very small dwarf egg without yolk. The small dwarf egg was enclosed in the enlarged part of the stalk at one end of the main part of the egg shown in Fig. 1c. It had two distinct membranes, the outer weighing 0.21 gm. and the inner 0.18 gm., making the total of 0.39 gm. shown in Table 1.

Both the enclosed and enclosing eggs contained thick albumen but the proportion of thick and thin albumen was not determined. The shell membranes appeared to be normal, while the shell was thin.

A double egg similar to the two eggs reported by Roberts and Card (1929) was also obtained from a White Leghorn pullet on November 21, 1932. This bird laid her first egg on November 17. She laid again on the 20th, both eggs weighing 56 gms. The data for the double egg and for two eggs laid November 23 and 24 are presented in Table 2. The included egg was completely enclosed within the firm albumen, the film of firm albumen on the shell being about 1 mm. in thickness in some places. There was a yolk in both the enclosed and enclosing egg of about the same size (weight) as in the single-yolked eggs. It will be seen that the shell of the enclosed egg was thin, as indicated by the lower percentage of shell on this egg. The amount and proportion of albumen in the double egg was also greater than that of the normal eggs from this hen. This apparent excess of albumen was in the enclosing egg, the percentage of albumen in the enclosed egg being slightly less than in the normal eggs subsequently laid. The large amount of albumen in the enclosing egg is no doubt explained by the fact that the

stimulus to secretion included the enclosed egg as well as the yolk of the enclosing egg. On this basis, the proportion of albumen in the enclosing eggs is 54.6 % of the total weight. The proportion

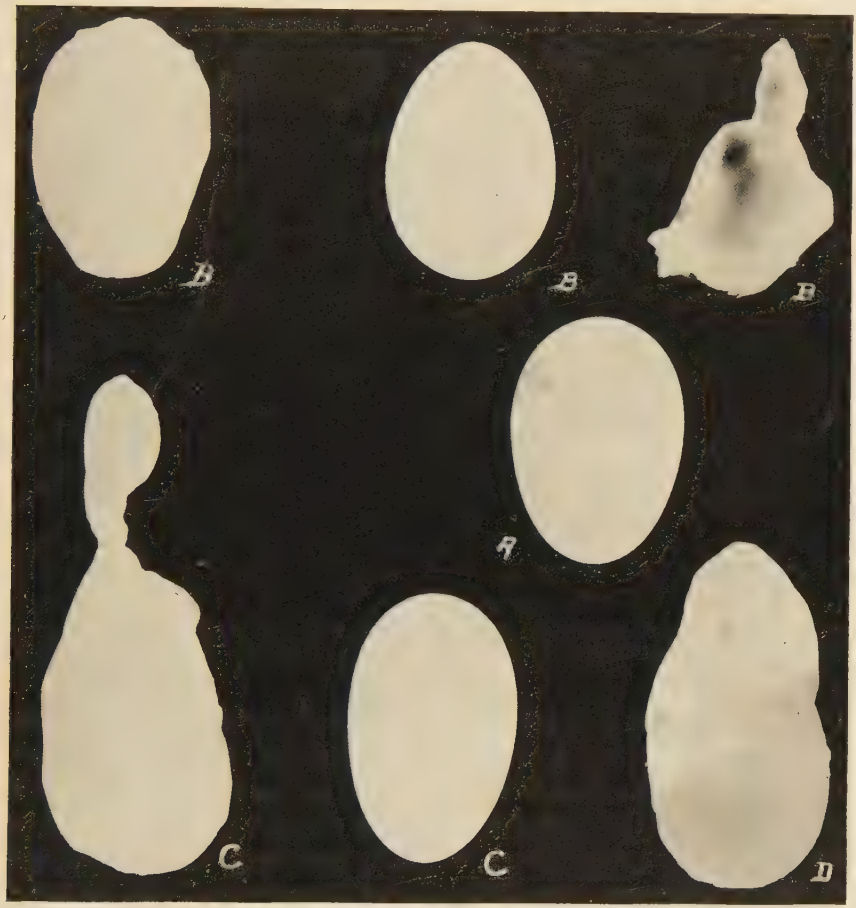


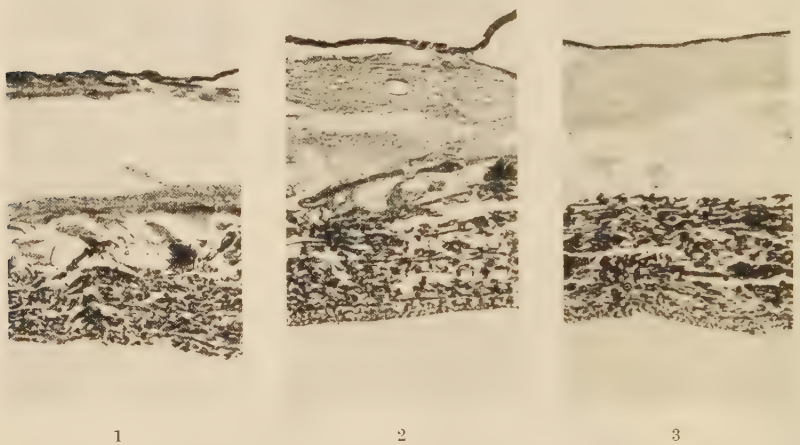
Fig. 1. Eggs laid by C 4. A, egg laid before the operation on the uterus. B, egg laid April 20, 1932, showing the entire egg, enclosed egg, and outer soft shell (right). Note stalk on shell of enclosing egg. C, egg laid April 14, 1933. D, egg laid April 11, 1932. The position of the enclosed eggs does not indicate their position with regard to the enclosing. See Table 1.

of liquid white in the enclosed egg was 59 %, in the enclosing egg 41 %, and in the normal eggs 33 %. The percentage of firm and liquid albumen was determined by the method described by Holst and Almquist (1931).

The shell and shell membranes of the enclosed and enclosing eggs were decalcified and compared with the shells of eggs subsequently laid by this same hen. It will be observed from Fig. 2

that there was a cuticle present in each case. The organic matrix of the inner and outer shells was similar and there did not appear to be any difference between the shell membranes.

A third type of double egg was obtained from G 192, a White Leghorn hen (see table 2). This egg had been incubated for about three days and had been opened in a dish before it was brought to the writer. This double egg differed from those obtained from



1 2 3

Fig. 2. Photomicrographs showing the cuticle, organic matrix of the shell and the shell membrane of (1) the enclosed egg, (2) the enclosing egg, and (3) a normal egg obtained from G 717. Vergr. 188 ×. See Table 2.

C 4 in that the enclosing egg contained a yolk and both the enclosed and enclosing egg had a hard shell. The enclosed egg was a yolkless dwarf egg. It was close to the yolk, within the firm white, in the pointed end of the enclosing egg. The dwarf egg contained only a few drops of liquid albumen, while the percentage of firm albumen in the enclosing egg was 55.6 per cent as compared with 63.3 for the normal eggs laid by this hen. Since the double egg had been incubated, no significance can be attached to this difference, but the position of the dwarf egg indicates that it had reached the anterior part of the albumen tube before being returned with the enclosing egg.

Discussion.

The cases reported in this paper support the view that eggs within eggs result from the return to the albumen tube of eggs that have reached the uterus. These eggs are then returned to the uterus, acquiring additional albumen, shell membrane, and shell.

As pointed out by CURTIS (1916), no membrane is laid on such eggs as they pass forward through the duct.

The eggs laid by C 4 are of particular interest, since it is known that there was an obstruction in the uterus, which undoubtedly accounts for the fact that this hen laid at least three such eggs. More double eggs were probably laid, since several thin and soft shells were found in the cage in which this bird was kept. The reduction in the amount of shell material on the eggs laid by this hen agrees with results for this and other cases reported by ASMUNDSON and JERVIS, which show that if a part of the uterus is removed the amount of shell deposited is reduced.

The presence of firm albumen in the enclosing egg of the eggs laid by these hens and of a normal shell membrane, at least in the case of the eggs laid by G 717 and G 192, is significant. It has been shown elsewhere (ASMUNDSON and JERVIS) that if a part of the albumen tube or isthmus is resected the amount of albumen or shell membrane respectively is reduced in eggs subsequently laid. Moreover, detailed data for one case from which a part of the albumen tube was resected indicates that it is primarily the firm albumen that is reduced. The evidence now available indicates that all the firm albumen is secreted in the albumen tube and all the shell membrane in the isthmus. There is no reliable evidence to show that firm albumen or shell membrane can be secreted in the uterus nor that they can be secreted elsewhere and formed around the egg in the uterus. Consequently, the only way eggs within eggs can be formed is through the return of the enclosed egg to the albumen tube.

The larger proportion of liquid albumen in the enclosed egg of the double egg laid by G 717 (see above) is undoubtedly due to liquefaction occurring in this egg during its prolonged stay in the oviduct. Such liquefaction occurs more rapidly in eggs held at high temperatures than in eggs held at low temperatures, according to HOLST and ALMQUIST (1931) and others. It should be noted that the proportion of liquid albumen was slightly higher in the enclosing egg than in the single-yolked eggs laid by this hen although the percentage of liquid albumen in both the enclosed and enclosing eggs was within the limits considered normal by PEARL and CURTIS (1912). This point has been stressed by JUSTOW (1927), HAHN (1930), and others, who consider that the enclosed egg is simply overtaken in the lower part of the oviduct. It is possible that a part of the wateriness of the white in the enclosing eggs noted by

Table 1. Data on double eggs laid by hen C 4.

Date	Description	Total Weight Gm.	Yolk		Albumen		Shell and Shell membrane	
			Gm.	Percent	Gm.	Percent	Gm.	Percent
	6 eggs laid before the operation .	47.48	13.75	28.96	28.36	59.73	5.37	11.31
April 11, 1932	Enclosing egg	9.97	—	—	8.61	86.36	1.21	13.64
	Enclosed egg	49.72	17.34	34.88	31.21	62.77	1.17	2.35
	Total	59.69	17.34	29.05	39.82	66.71	2.38	3.99
April 14, 1932	Enclosing egg	9.80	—	—	8.00	81.63	1.80	18.37
	Larger enclosed egg	44.66	17.19	38.49	26.46	59.25	1.01	2.26
	Smaller enclosed egg	1.78	—	—	1.39	78.09	.39	21.91
	Total	56.24	17.19	30.57	35.85	63.74	3.20	5.69
April 18, 1932	Single egg	41.14	17.58	42.73	22.34	54.30	1.22	2.97
April 20, 1932	Enclosing egg	3.42	—	—	2.47	72.22	.95	27.78
	Enclosed egg	35.42	15.95	45.03	18.56	52.40	.91	2.57
	Total	38.84	15.95	41.07	21.03	54.15	1.86	4.79

Table 2. Data on eggs laid by hen G 717 (numbers 1 and 2) and hen G 192 (numbers 3 and 4).

Egg No. (in brackets) and description	Length	Breadth	Total Wt.	Yolk Wt.		Albumen Wt.		Weight of Shell only		Wt. of shell membrane	
	mm.	mm.	Gm.	Gm.	%	Gm.	%	Gm.	%	Gm.	%
(1) Enclosing egg	77.0	55.0	96.0	12.9	13.44	74.00	77.08	8.35	8.70	.75	.78
(1) Enclosed egg	47.0	34.0	39.5	12.2	30.89	24.15	61.14	2.74	6.94	.41	1.04
(1) Total			135.5	25.1	18.52	98.15	72.44	11.09	8.18	1.16	.86
(2) Avg. 2 normal eggs . . .	55.8	41.3	53.7	12.2	22.72	36.32	67.64	4.68	8.72	.50	.93
(3) Enclosing egg	55.	44.	55.6	18.3	32.91	30.92	55.61	5.78	10.40	.60	1.08
(3) Enclosed egg	20.6	18.0	3.9			3.24	83.08	.56	14.36	.10	2.56
(3) Total			59.5	18.3	30.76	34.16	57.41	6.34	10.65	.70	1.18
(4) Avg. 2 normal eggs . . .	57.2	42.5	57.9	16.9	29.19	34.87	60.22	5.58	9.64	.55	.95

some observers was due to ordinary liquefaction such as is found to occur in eggs held too long at room temperature.

Recently Holst and Almquist (1931) have shownt hat the percentage of firm and liquid albumen is relatively constant in the eggs laid by any one hen. In view of their findings and the fact that the contents of the enclosing egg were comparable in freshness to the single-yolked eggs from this bird, it is likely that the explanation in the present case is as follows. The amount of albumen in the enclosing egg is, as pointed out above, determined by the combined stimulus to secretion furnished by the enclosed egg and the yolk of the enclosing egg. If the enclosed egg returned only to about the middle of the albumen tube, the effect of the combined stimulus would be confined to the lower half of the albumen tube. Both would be present in the uterus, hence the amount of liquid albumen should be more nearly equal to

that of the normal eggs laid by this same hen than the firm albumen. The amounts of liquid and firm albumen in the enclosing egg calculated as a percentage of the total weight was 25.7 and 28.9 per cent respectively. The corresponding figures for the single-yolked eggs were 22.0 to 22.7 per cent for the liquid albumen and 44.6 to 44.0 per cent for the firm albumen. This shows that only the firm albumen in the enclosing egg was reduced below the amount expected on the basis of the normal eggs laid by this hen.

This case is of interest in connection with the function of the different parts of the oviduct, more particularly the uterus and vagina. Thus the presence of a cuticle on the shell of the enclosed egg laid by G 717 indicates that the shell is completed in the uterus. This supports the conclusion arrived at by GIERSBERG (1923) and ASMUNDSON (1931) that the vagina does not take any part in the formation of the egg and agrees with FURREG (1931) that the outermost layer (cuticle) of the shell is formed in the uterus.

Summary.

Three double eggs of the type "egg within egg" were obtained from a hen with a partially obstructed oviduct. These eggs were all soft-shelled, with no yolk in the enclosing egg but the enclosed egg contained a yolk. One of the three eggs was a rare type consisting of the yolkless enclosing egg and two enclosed eggs, one with a yolk, the other a yolkless dwarf egg with two separate membranes which was enclosed in a stalk-like attachment at one end of the main part of the egg. Another egg, obtained from a normal pullet, contained a yolk in both the enclosed and enclosing egg, also shell membrane, hard shell (with cuticle), and firm and liquid albumen. The percentage of firm albumen in the enclosing egg was less than in single-yolked eggs laid by this hen, while the percentage of liquid albumen was about the same.

The last case obtained was a double egg comprising a small, yolkless, dwarf egg enclosed in a normal egg with the usual proportion of firm albumen. Both had hard shells with a cuticle.

These facts are interpreted to support the view that eggs within eggs are formed by the enclosed eggs being forced back into the albumen tube, from whence they are returned to the uterus with additional envelopes and laid. They also furnish additional evidence to show that the vagina does not take part in the formation of the hen's egg.

Acknowledgment.

The writer is indebted to Mr. C. A. GUNNS for technical assistance in connection with the preparation of Fig. 2.

References.

ASMUNDSON, V. S., The formation of the hen's egg. Sci. Agric., Vol. 11, p. 590 to 606; 775—788. 1931.

ASMUNDSON, V. S., and J. G. JERVIS, The effect of resection of different parts of the oviduct on the formation of the hen's egg. Journ. Exp. Zool., Vol. 65, p. 395—420, 1933.

Bujard, E., Une anomalie relativement rare de l'oeuf de la poule: "Ovum in ovo." Bibliotheque Universelle. Arch. Sci. Phys. Nat. Periode 4, Vol. 44, p. 483—486. 1917.

Curtis, M. R., Studies on the physiology of reproduction in the domestic fowl. XVI. Double Eggs. Biol. Bul., Vol. 31, p. 181—212. 1916.

Frankenberg, G., Vogeleier mit doppelter Schale. Zool. Anz., Bd. 78, S. 323 bis 329. 1928.

Furreg, E., Über die Kutikula des Vogeleies und einen Nachweis ihres Bildungsortes. Biol. Zentralbl., Bd. 51, S. 162—173. 1931.

Giersberg, H., Untersuchungen über Physiologie und Histologie des Eileiters der Reptilien und Vögel; nebst einem Beitrag zur Fasergenese. Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 120, S. 1—97. 1923.

Hahn, Jar., Zur Frage der Vogeleier mit doppelter Schale. Zool. Anz., Bd. 89, S. 259—264. 1930.

Holst, W. F., and H. J. Almquist, Measurement of deterioration in the stored hen's egg. Hilgardia, Vol. 6, p. 49—60. 1931.

Justow, N., Zur Frage des Befundes doppelter Vogeleier (Ovum ovo praegnans). Anat. Anz., Bd. 64, S. 184—186. 1927.

Kummerlöwe, H., Notiz über drei Eianomalien. Zool. Anz., Bd. 95, S. 103 bis 105. 1931.

Panum, P. L., Untersuchungen über die Entstehung der Mißbildungen zunächst in den Eiern der Vögel. XII u. 260 S. Publ. by Reimer, Berlin 1860.

Parker, G. H., Double hen's eggs. Amer. Nat., Vol. 40, p. 13—25. 1906.

Pearl, R., and M. R. Curtis, Studies on the physiology of reproduction in the domestic fowl. V. Data regarding the physiology of the oviduct. Journ. Exp. Zool., Vol. 12, p. 99—132. 1912

Roberts, E., and L. E. Card, Abnormal eggs. Poultry Sci., Vol. 8, p. 271—272. 1929.

Schumacher, S., Ein Ei im Ei. Zool. Anz., Bd. 19, S. 366—368. 1896.

Einiges über Microtrombidium demeijerei und sein Atmungssystem.

Von Dr. H. Graf Vitzthum, Berlin.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 28. Juni 1933.

Prof. Oudemans in Arnhem diagnostizierte 1909 (Entomologische Berichten, Bd. 3, S. 19 u. 22) kurz eine Trombidien-Larve, die ihm damals als Parasit an den Imagines der Fritfliege *Oscinella frit* und der Haferfliege *Oscinis pusilla* und ein Jahr später auch an den Imagines der Wiesenfliege *Anthomyza gracilis* bekannt geworden war. Er beschrieb sie 1912 mit genauen Abbildungen ausführlich (Supplement 14 der Zoologischen Jahrbücher, S. 113—116) und gab ihr den Namen *Thrombidium demeijerei*, wobei er aber hervorhob, daß der Gattungsname *Thrombidium* hier und bei einigen anderen gleichzeitig beschriebenen Trombidien-Larven nur als ein Provisorium zu gelten habe, bis die Kenntnis der Adulti die wirkliche Gattungszugehörigkeit dieser Larven geklärt haben würde.

In den letzten Jahren ist mir diese als *Thrombidium demeijerei* beschriebene Larve von Oberregierungsrat Dr. Blunck in Kiel als Parasit der Imagines von *Oscinella frit* und von Prof. Dingler in Gießen als Parasit der Imagines der Spargelfliege *Platyparea poeciloptera* in so großen Mengen vor-

gelegt worden, daß diese beiden Dipteren unbedingt als ihre Hauptwirtstiere betrachtet werden müssen.

In der Kitzeberger Zweigstelle der Biologischen Reichsanstalt gelang es Dr. Blunck, aus der Larva die Nympha zu züchten. Er fing die mit Larven behafteten Fritfliegen am 4. Juli 1932. Am 13. Juli verließen die Larven ihre Wirte, um sich der weiteren Epimorphose zu unterziehen, und am 26.—29. Juli schlüpften die Nymphen. Dabei ergab sich, daß diese Nymphen zu der Art gehörten, deren Adulti Berlese 1912 (Redia, Bd. 8, S. 149—151) als *Microtrombidium albofasciatum* beschrieben hatte, in Europa ohne Verwechslungsgefahr ohne weiteres kenntlich an den breiten weißen Querbändern über dem Rücken des leuchtend scharlachroten Rumpfes. Über die Zusammengehörigkeit konnte kein Zweifel entstehen, da diese Nymphen jenen Adulti vollkommen glichen, mit der einzigen und selbstverständlichen Maßgabe, daß die Nymphen in der Genitalspalte noch nicht die den Adulti zukommenden 3 Paare Genitaltaster besitzen, sondern deren nur 2. Der Gattungsname *Microtrombidium* ist richtig, und der Speziesname *demeijerei* genießt die Priorität vor *albofasciatum*.

Vom wirtschaftlichen Standpunkte aus sind diese Larven als Nützlinge zu bezeichnen. Denn nach den Feststellungen von Blunck verhindert ihr Parasitieren bei der Fritfliege das Reifen der Ovarien, und bei der Spargelfliege wird es wohl kaum anders sein.

In den Gärten Berlins und seiner Umgebung sind die Adulti von *Microtrombidium demeijerei* im Frühjahre massenhaft zu finden und boten daher ein willkommenes Objekt für das Studium des Atmungssystemes eines *Microtrombidium*. Denn alle bisherigen Untersuchungen des Atmungssystemes von Trombidien haben immer an Arten von *Allothrombium* oder von nächsten Verwandten dieser Gattung (*Xenothrombium*, *Caenothrombium*; vgl. Vitzthum im Zool. Anz. Bd. 91, S. 217—222) stattgefunden. Dabei hat sich gezeigt, daß die Unterschiede in der Konstruktion des Atmungsapparates schon bei diesen naheverwandten Gattungen und Arten viel größer sind, als man erwarten sollte. Darum war darauf zu rechnen, daß das Atmungssystem einer ganz anderen Trombidiengruppe noch stärker abweichend gebaut sein würde, und so ist es in der Tat. Nur das Grundprinzip ist das gleiche. Alle Einzelheiten sind anders.

Die Abbildung (Abb. 1) stellt die linke Mandibula eines weiblichen *Microtrombidium demeijerei* dar, von der Innenseite, also von der rechten Seite her, gesehen. Die rechte Mandibula ist weggelassen.

Denn sie bildet das Spiegelbild ihrer linken Partnerin, und eine zweimalige Zeichnung der sich deckenden Einzelheiten würde die Abbildung unklar gemacht haben. Sämtliche Einzelheiten sind also als in einer Ebene, die oberhalb der Papierfläche liegt, in symmetrischer Anordnung nochmals vorhanden zu denken.

Wie bei allen Trombidien, so durchbohrt auch hier der Eingang zu jeder Hälfte des Atmungssystemes die Membran, die den Raum zwischen der Basis der beiden Mandibulae überspannt. Er besteht aber nicht, wie bei den bisher in dieser Beziehung untersuchten Trombidien, aus einem Peritrema, das sich aus einer Folge

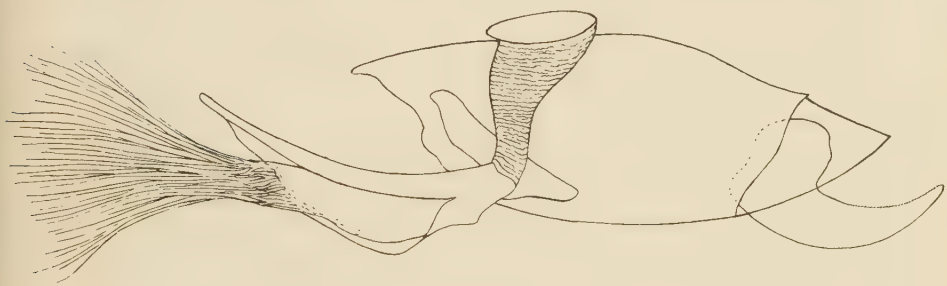


Abb. 1.

von Kammern zusammensetzt, sondern aus einem einfachen längsovalen Loche. Daß bei *Microtrombidium* das charakteristische Bild der gekammerten Peritremata fehlt und daß dafür an gleicher Stelle zwei große einfache Stigmen liegen, das hat Oudemans schon 1913 gezeigt (Archiv f. Naturgesch., 79. Jahrg., Abt. A, H. 9, S. 125 u. 131, Taf. 11, Fig. 24). Mir scheint, die Stigmen sind offen, also ohne Schutzeinrichtung gegen das Eindringen von Fremdkörpern.

Von jedem Stigma senkt sich ein Hohlgebilde in der Form eines Schalltrichters nach unten. Dieser Trichter besitzt keinen typischen Spiralfaden. Aber seine Wandung ist durch Chitinisationen, die ihr in welligen, unterbrochenen Linien eingelagert sind, in ähnlicher Weise versteift. Der obere Teil des Trichters schwebt in dem freien Raume, der sich zwischen den Basen der beiden Mandibulae ergibt. Sein unteres Ende fügt sich in eine Aushöhlung ein, die in die Innenseite der Basis einer jeden Mandibula eingegraben ist, und ist hier fest angeheftet. Diese Höhlung findet sich auch bei anderen Trombidien, z. B. bei der *Allothrombium*-Gruppe, ist dort aber wesentlich umfangreicher.

An dieser Stelle schließt sich an den Trichter ein wurstförmiger Luftsack an. Er hängt aber nicht frei im Raume, sondern ist in seiner äußeren Hälfte, hier also auf der linken Seite, von einer starren Chitinmulde umhüllt, die ihn vorn (oben) sogar ringförmig umschließt. Zieht man das entsprechende Chitingebilde der rechten (hier nicht mit abgebildeten) Hälfte des Atmungssystemes mit in Betracht, so sind also die beiden Luftsäcke nach außen hin von einer zweiteiligen Chitinkapsel umhüllt, die nach vorn hin zwei Mündungen hat und die sich nach hinten hin weit öffnet. Die schützenden Chitinhüllen sind da, wo die Trichter in der Höhlung der entsprechenden Mandibula angeheftet sind, ebenfalls mit den Mandibulae verbunden, jedoch nicht starr, sondern beweglich, so daß die von ihnen umschlossenen Luftsäcke den Bewegungen der Mandibulae folgen können. Die Wandung der Luftsäcke ist glatt und ohne besondere Struktur. Jedoch zeigt ihre Bauchseite zahlreiche Höcker, in denen sich vielleicht Austrittsstellen für die eingeatmete Luft verbergen. Denn an solche Höcker schließen sich am Hinterende der Luftsäcke mehrere Tracheenstämme ohne Spiralfaden an. Sie beginnen aber dicht hinter ihrem Ursprunge sich reichlich zu verzweigen und gehen alsbald in zahllose, sich immer wieder dichotomisch spaltende Tracheolen über. Selbstverständlich besitzen die Tracheolen ein Lumen. Sie sind aber viel zu fein, als daß man das Lumen noch erkennen könnte.

Daß bei einem solchen Atmungssysteme etwa aktive Atembewegungen ausgeführt werden könnten, ist nicht gut denkbar. Wahrscheinlich werden sie durch passive Atembewegungen ersetzt, die durch das Vor- und Rückwärtsgleiten der Mandibulae vermittelt werden. Vielleicht ist am Unterende des Trichters eine Einrichtung getroffen, die das Zurückströmen der aufgenommenen Luft verhindert und bei jeder Atembewegung die nachströmende Luft durch die Luftsäcke in die Tracheolen preßt.

Man vergleiche im Zool. Anz. a. a. O., Abb. 1, wie sehr diese Verhältnisse von denen bei der *Allothrombium*-Gruppe abweichen.

Diaptomus Thomseni nov. spec., ein merkwürdiger neuer Diaptomus aus Uruguay.

Von Dr. V. Brehm, Eger.

(Mit 4 Abbildungen.)

Eingeg. 29. Mai 1933.

Bei der Bearbeitung einer umfangreichen Sammlung von Süßwasserproben aus Uruguay, die mir neuerdings von Herrn R. Thomsen, Montevideo, zur Bearbeitung übergeben wurde, stieß ich in einer Probe, die vorwiegend aus Boeckellen und aus *Chydorus flavescens* Daday bestand und die aus einer »Pfütze links von der Chausee dicht vor dem Städtchen Santiago Vesquez« stammte, auf wenige Exemplare des *Diaptomus*, der Gegenstand der folgenden Mitteilung sein soll.

Da mir diese Art für die Ausarbeitung eines phyletisch fundierten Systems der Diaptomiden, wie ein solches eben von Kiefer in Angriff genommen wurde, von Bedeutung zu sein scheint, so sei schon hier, vorerst nur andeutungsweise, auf die Diaptomidensystematik ein Blick geworfen.

Die aus gewissen theoretischen, nämlich tiergeographischen Erwägungen zu erwartenden Beziehungen südamerikanischer zu südostasiatischen Diaptomiden glaube ich schon in einem Fall bei der Bearbeitung der *Diaptomus*-Arten, die von der Wallacea-Expedition Wolterecks gefunden wurden, gezeigt zu haben, nämlich durch den Hinweis darauf, daß die Dornenornamente auf den letzten Thoraxsegmenten der ostasiatischen Gattung *Eodiaptomus* die dürftigen Überreste einer reichen Dornornamentik darstellen, welche bei dem südamerikanischen *Diaptomus coronatus* noch in voller Entfaltung vorhanden ist. (Womit natürlich nicht gesagt sein soll, daß die Art *coronatus* zur Gattung *Eodiaptomus* Kiefer gestellt werden soll.)

In meiner dritten Mitteilung über Entomostraken der Wallacea-Expedition[1] machte ich darauf aufmerksam, daß ein Zahnauswuchs an dem einen Furkalast des Männchens zur Charakterisierung der Gattung *Neodiaptomus* verwendet werden kann.

Auch für dieses Merkmal findet sich das vollständige Vorbild bei einer südamerikanischen Form, eben bei unserem *D. Thomseni*. Denn bei diesem trägt sogar der linke Furkalast des Männchens an der distalen Innenecke einen Dorn und der rechte längs des ganzen Innenrandes auf der Ventralseite Chitinprotuberanzen, die

[1] Wallacea-Expedition, Mitteil. VII. Zool. Anz. Bd. 104, S. 77—84.

distalwärts an Größe zunehmen. Bei den ostasiatischen Arten der Gattung *Neodiaptomus* trägt aber der linke Furkalast keinen Zahn mehr, und von der ganzen Reihe solcher beim rechten Ast des *D. Thomseni* ist nur noch ein distaler Zahn übriggeblieben. Und die Tendenz, diese asymmetrische Bewehrung auf das distale Gebiet zu beschränken, kommt hier dadurch zum Ausdruck, daß bei dem neulich von mir in dieser Zeitschrift (vgl. Mitt. von der Wallacea-Exp. Mitt. IV) beschriebenen *Neodiaptomus lymphatus* dieser Chitinauswuchs auf eine Furkalborste gewandert ist. So könnte man in *lymphatus* gewissermaßen das Endglied einer Reihe sehen, die bei *Thomseni* ihren Anfang nimmt, natürlich nur hinsichtlich der asymmetrischen Bewehrung der Furka.

Auf die Systematik der südamerikanischen Diaptomiden hoffe ich nach vollendeter Durchsicht des mir vorliegenden Materiales aus Uruguay zu sprechen zu kommen. Vielleicht wird dann nicht nur Licht auf die Formenkreise Ostasiens fallen, sondern auch eine Einreihung des *D. Thomseni* in eine Untergattung möglich sein, nach dem Vorbild der von Kiefer für die altweltlichen Diaptomiden geschaffenen Untergattungen.

Beschreibung der Art.

1. Das Weibchen: Exemplare mit einem aus etwa 12 braunen Eiern bestehenden Eiballen hatten durchschnittlich eine Länge von 1800 μ. Die Tiere scheinen keine ausgesprochene Färbung zu besitzen. Nur die Furkalborsten zeigten einen deutlichen blauen Anflug. Die Konservierung war mit Wickersheimerscher Flüssigkeit vorgenommen worden. Die Antennulae reichen bis ans Furkalende.

Die Trennung des vierten vom fünften Thoraxsegment ist in der Körpermitte undeutlich. Das letzte Thoraxsegment ist geflügelt, an der Außenecke zugespitzt, während gegen die Mitte zu statt des üblichen Sinnesdornes hier ein abgerundeter Chitinauswuchs beiderseits vorhanden ist.

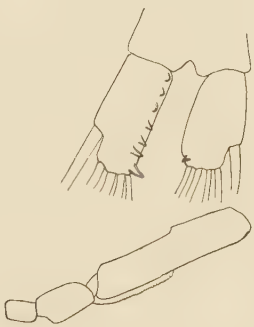
Das Genitalsegment ist stark asymmetrisch. Die linke Seite ist stark ausgebuchtet und trägt einen kräftigen Sinnesdorn. Rechts ist das Segment samt dem folgenden in einen nach rückwärts gerichteten Auswuchs verlängert. Die Furkaläste sind kurz und gedrungen.

Das fünfte Bein trägt einen zweigliedrigen Innenast, der etwa halb so lang ist wie das erste Außenastglied. Die Endklaue trägt

einen zweizeiligen Stachelsaum, der am Innenrand auf den scharf abgesetzten Basalteil übergreift (Abb. 1).

Das Männchen: An der Greifantenne zeigt das drittletzte Glied längs seiner distalen Hälfte eine breite hyaline Membran, die nicht gezähnt, sondern gekerbt ist. Der mittlere Teil der Greifantenne ist sehr stark verdickt, zeigt aber hinsichtlich seiner Bedornungsverhältnisse keine auffallenden Erscheinungen. Die Dornen der Segmente 10 und 11 sind groß, der vom 12. Segment ist klein, der vom 13. wie üblich besonders groß. Das 14. Glied trägt keinen

1.



2.

Abb. 1. *Diaptomus Thomseni* n. sp. 5. Fuß ♀.
Abb. 2. *Diaptomus Thomseni* n. sp. ♂. a) Furka, b) Ende der Greifantenne.

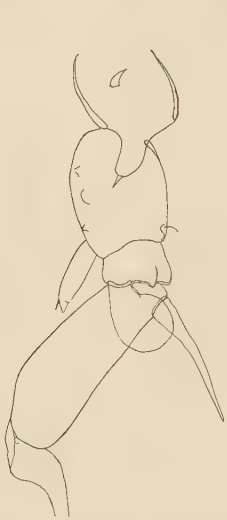
Dorn, während das 15. und 16. einen mäßig großen Dorn aufweisen. Das letzte Thoraxsegment ist nicht geflügelt; die 5 Abdominalsegmente zeigen keine Besonderheit. Über die ungewöhnliche Ausrüstung der Furka wurde bereits in der Einleitung berichtet; es sei nur noch auf die Abbildung verwiesen und darauf aufmerksam gemacht, daß diese Eigentümlichkeit der Furka besonders deutlich in der Seitenlage derselben zum Vorschein kommt, daß aber die starken distalen Auswüchse des rechten Furkalastes selbst bei der Dorsalansicht der Furka sichtbar sind (Abb. 2).

Sehr charakteristisch ist ferner der Bau des fünften Fußpaares, speziell des rechten Fußes (Abb. 3).

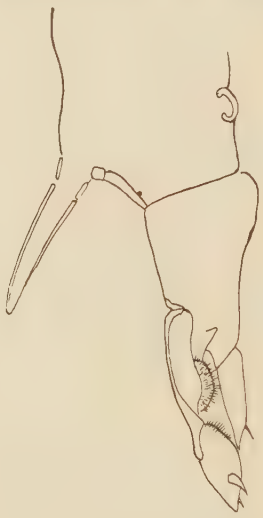
Das erste Basale des rechten Fußes besitzt in der Mitte der Fläche einen kleinen Chitinvorsprung und am Hinterrand einen langen distalwärts gewendeten Auswuchs, der einen langen Sinnesstachel trägt. Das zweite Basale trägt an der Innenseite hintereinander drei kleine Chitinlamellen. Das erste Außenastglied trägt am Hinterrand einen großen kreisrunden Anhang, der in Flächen-

ansicht einem Ballon gleicht, aber bei Seitenansicht sich als flache Chitinlamelle zu erkennen gibt. Das langgestreckte zweite Außenastglied besitzt einen sehr langen, kräftigen Außenranddorn, der ganz an der Basis eingelenkt ist. Die Endklaue zeigt keine Besonderheiten. Der Innenast ist zugespitzt und etwa zweimal so lang als das erste Außenastglied.

Beim linken Fuß fällt der enorm entwickelte Chitindorn des ersten Basale auf. Das Endglied des Außenastes ist mit einer kleinen



3.



4.

Abb. 3. *Diaptomus Thomseni* ♂. Rechter 5. Fuß. — Abb. 4. *Diapt. Thomseni.* ♂. Linker 5. Fuß.

Klaue und einem winzigen Börstchen bewehrt. Der Außenast ist einfach zugespitzt und reicht bis zur Mitte des zweiten Außenastgliedes (Abb. 4).

Versuchen wir *Diaptomus Thomseni* in die Bestimmungstabelle einzuordnen, die Stillman Wright in seiner Arbeit: »A Revision of the South American Species of Diaptomus« veröffentlicht hat, so käme er gleich in die Rubrik 1 neben *D. Michaelseni* zu stehen, da der Außenranddorn im proximalen Drittel des zweiten Außenastgliedes steht. Aber ganz abgesehen davon, daß dieser Dorn hier ganz an der Basis des Gliedes inseriert ist, sind die beiden Arten auch im übrigen grundlegend verschieden, wie ein Vergleich der Abbildungen zeigt.

Zur Kenntnis des Pelodrilus kraepelini (Michaelsen).

Von Dr. Sergej Hrabě.

(Aus dem Zoologischen Institut der Masaryk-Universität in Brünn, ČSR.)

Eingeg. 7. Juni 1933.

Im Jahre 1914 beschrieb Michaelsen eine neue Oligochäten-Art aus dem Kongo bei Léopoldville im Belgischen Kongo, welche in mancher Hinsicht, zumal im Habitus, nach den Angaben des Autors an die kapländischen Arten der Haplotaxiden-(= Phreoryctiden-)Gattung *Pelodrilus* erinnert, und zwar so sehr, daß er vor Erkennung des Geschlechtsapparates nicht bezweifelte, eine Art dieser Gattung vor sich zu haben. Da aber bei den untersuchten Stücken nur 2 Paar Gonaden statt 3—4 Paaren vorhanden waren, reihte Michaelsen die Würmer aus dem Kongo in die Tubificiden-Gattung *Lycodrilus* ein, deren Vertreter sonst nur aus dem Baikal-See bekannt sind[1]. Es geschah so nur unter gewissem Vorbehalte, wie Michaelsen selbst bemerkte.

Gegen die Einreihung der Würmer in die Familie der Haplotaxiden führte Michaelsen außer der verminderten Zahl der Gonaden noch an, daß *Lycodrilus kraepelini* mit modifizierten Geschlechtsborsten versehen ist, welche damals bei keinem Vertreter der genannten Familie bekannt waren.

In dem Material aus dem Ochrida-See, welches ich von Prof. S. Stankovič zum Studium erhielt, entdeckte ich eine typische *Haplotaxis*-Art: *H. dubius* Hr., die modifizierte Geschlechtsborsten in den Segmenten XII—XIV besitzt. Bei der Beschreibung dieses neuen Wurmes bemerkte ich nun, daß *Lycodrilus kraepelini* nicht zur Gattung *Lycodrilus*, sondern zu *Pelodrilus* gehören kann, da es mir klar war, daß das Fehlen der modifizierten Borsten bei einigen, d. h. bei den bisher bekannten Haplotaxiden nicht für ein wichtiges Familienmerkmal zu halten ist, wie es Michaelsen vermutet hat.

Michaelsen (1932) stimmt mit dieser Meinung nicht überein, wie aus seiner letzten Arbeit ersichtlich ist. Nach seinen neuen Untersuchungen, welche meine Bemerkung angeregt hat, gehört *Lycodrilus kraepelini* weder zur Familie der Tubificiden (wie er zuerst meinte und was ich bezweifelte), noch zur Familie der Haplotaxiden (wie ich, nach seiner Meinung irrtümlich, angeführt habe), sondern nach der Gestalt eines einzigen, falsch gedeuteten Organes (s. weiter unten), welches im XI. Segment in den Samensäcken liegt, zur Familie der Lumbriculiden und ist mutmaßlich der amerikanischen Gattung *Eclipidrilus* zuzuordnen.

[1] In der letzten Zeit hat Michaelsen die zwei Gattungen *Lycodrilus* und *Limnodrilus* in eine einzige Gattung *Limnodrilus* zusammengezogen.

Das Studium der Schnittserie, welche mir Prof. Dr. W. Michaelsen freundlich zur Untersuchung überließ, wofür ich ihm meinen innigsten Dank ausspreche, zeigte, daß meine rein theoretischen Erwägungen ganz richtig waren. Die Würmer aus Kongo gehören zu der Haplotaxiden-Gattung *Pelodrilus*.

Die schlauchförmigen Gebilde, welche in den Samensäcken des Dissepimentes X/XI liegen und für die Angehörigkeit des *Lycodrilus kraepelini* zur Familie Lumbriculidae sprechen sollen, sind keine ♂-Ausführungskanäle, sondern kontraktile Blutgefäße (= Herzen), wie Michaelsen selbst 1914 richtig erkannte. Sie kommen nicht nur im X. Segmente vor, sondern auch in den anderen. Die transversalen Gefäße entspringen jederseits vom Rückengefäß vor dem hinteren Dissepiment in den Segmenten VIII—XIV und münden nach verschiedenem Verlauf in das Bauchgefäß vor dem hinteren Dissepiment. Manche von ihnen treten in die Samen- resp. Eiersäcke ein. Die des X. Segmentes sind am mächtigsten entwickelt. Die Wand der Herzen und des Rückengefäßes ist mit einer zirkulären Muskelfaserschicht versehen. Das Innere der Herzen (besonders in der Nähe des Dorsalgefäßes) sowie des Rückengefäßes selbst vor dem hinteren Dissepiment ist in jedem Segmente mit eigenartigen Zellen erfüllt (Herzklappen). Die Herzen erinnern dadurch sehr an die schlauchförmigen Atrien mancher Lumbriculiden, und dies verursachte, daß Michaelsen sie als ♂-Ausführungskanäle betrachtete.

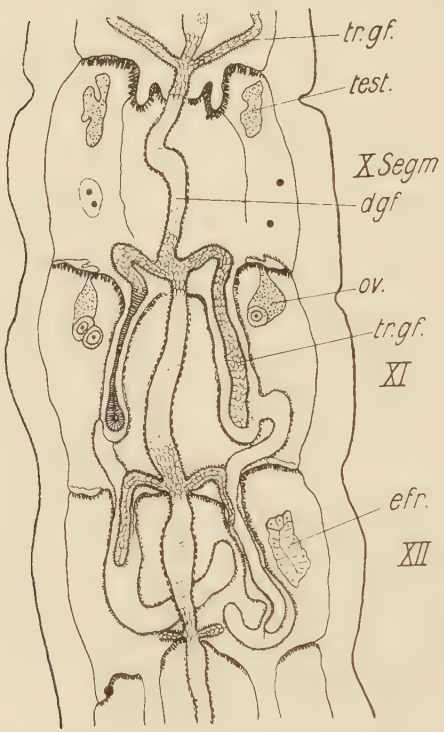


Abb. 1. Schnitt durch die Geschlechtsregion des *Pelodrilus kraepelini* (Mich.) (Ill. Expl.). *test.* = Hoden, *ov.* = Eierstock, *tr.gf.* = Transversalgefäß, *d.gf.* = Rückengefäße, *efr.* = Nephridium.

Die Samentrichter stehen selbstverständlich in keiner Verbindung mit den Herzen. Jeder verlängert sich in einen dünnen Gang,

der ventral- und lateralwärts verläuft. Sein weiterer Verlauf blieb mir leider unbekannt. Die Atriumanlagen sind nicht vorhanden.

An den dicken Dissepimenten X/XI—XIII/XIV sind paarige Samen- resp. Eiersäcke entwickelt. Am Vorderkörper sind die Dissepimente dick, an den Längsschnitten sind die Muskelfasern, welche die Dicke verursachen, quer geschnitten.

Bei *Lycodrilus kraepelini* fehlen die Samentaschen nicht, wie Michaelsen angeführt hat, sondern sind in der Zahl von 3 Paaren in den Segmenten VII—IX vorhanden. Sie münden in den Intersegmentalfurchen VI/VII—VIII/IX in der Borstenlinie »D« nach außen. Das untersuchte Exemplar ist ungenügend geschlechtsreif, die Anlagen der Samentaschen sowie ihrer Ausführungsgänge sind aber ganz evident. Bei keiner Lumbriculiden-Art münden sie in der Linie »D« in den Intersegmentalfurchen nach außen, was dagegen sehr regelmäßig bei den Haplotaxiden zu beobachten ist.

Die Nephridien sind nach Michaelsen sehr kompliziert gestaltet und erinnern sehr an die mancher Terricolen. Nach meinen Untersuchungen gleichen sie denjenigen des *Haplotaxis gordioides*. Sie treten bei dem von mir untersuchten Stück in allen Segmenten vom VII. Segmente beginnend auf. Ob die vorderen mit Trichter versehen sind, kann ich nicht entscheiden.

Die Form der Geschlechtsborsten konnte ich nicht in der Schnittserie beurteilen. Nur im X. Segmente ist die Lagerung der Borsten abgeändert; nur je eine Borste ist schräg nach hinten gestellt, die andere ist in normaler Position. Bei Lumbriculiden sind Geschlechtsborsten unbekannt.

Timmsche, Borsten- sowie Kopulationsdrüsen sind bei dem von mir untersuchten Exemplar nicht vorhanden.

Aus dem Angeführten folgt, daß keine Gründe für die Einreihung des *Lycodrilus kraepelini* in die Fam. der Tubificiden oder Lumbriculiden bestehen (außer der Zahl der Gonaden), sondern daß er einzig und allein als ein Vertreter der höher organisierten Würmer betrachtet werden muß. Es scheint mir am richtigsten, ihn in die Gattung *Pelodrilus* einzureihen. Für dies sprechen:

1. die Angaben von Michaelsen über die habituelle Ähnlichkeit des *P. kraepelini* mit *Pelodrilus*-Arten,
2. die Zahl und die Lage der Samentaschen,
3. das Fehlen der Atrien und
4. das Fehlen des Muskelmagens.

Literatur.

Hrabě, S., 1931. Die Oligochaeten aus den Seen Ochrida und Prespa. Nach dem von Prof. Dr. S. Stankovič gesammelten Material bearbeitet. Zool. Jahrb., Abt. f. Systematik, Bd. 61.
Michaelsen, W., 1914. Oligochaeten vom tropischen Afrika. Mitt. Mus. Hamburg, Bd. 31.
— 1932. Ein neuer Phreoryctes von der Tropeninsel Poeloe Berhala. Miscellanea zoologica sumatrana. Lief. 71.
Stephenson, J., 1930. The Oligochaeta. Oxford (Haplotaxis-Synon., p. 802).

Beschreibung von Labidopria longicornis Wasmann (Hym., Diapriidae).

(290. Beitrag zur Kenntnis der Myrmekophilen.)

Von E. Wasmann †, S. J.,
herausgegeben von H. Schmitz, S. J.

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 15. Juni 1933.

Vorbemerkung des Herausgebers. Als Konservator der Wasmannschen Sammlung erhielt ich von mehreren Seiten Anfragen, ob und wo die von Wasmann öfters angekündigte Arbeit »Zur Kenntnis der Gäste von *Atta* und *Eciton*, mit einer vergleichenden Statistik der attophilen und der ecitophilen Staphyliniden« erschienen sei. In seinem Buche »Die Ameisenmimikry« 1925 (Abhandl. theor. Biologie her. v. Schaxel, Heft 19) verweist Wasmann auf diese Arbeit an vielen Stellen und sagt von ihr S. IV, daß sie voraussichtlich als Nr. 255 seiner Beiträge zur Kenntnis der Myrmekophilen und Termitophilen »hoffentlich binnen kurzem« in den Memorie della Pontificia Accademia delle Scienze Nuovi Lincei erscheinen werde.

Sie ist indessen weder als Nr. 255 jener Beiträge noch sonstwie erschienen, wie man aus der von mir kürzlich veröffentlichten vollständigen Liste der entomologischen Publikationen Wasmanns ersehen kann (In memoriam P. Erich Wasmann S. J. Tijdschr. v. Entomol. 1932, Vol. LXXV, p. 1—57). Auch existiert in Wasmanns Nachlass kein vollständiges Manuskript dieser Arbeit, sondern nur eine Reihe von ausgearbeiteten Unterteilen, Tabellen, Einzeldiagnosen samt Skizzen und Mikrophotogrammen[1]. Die Erforschung der Paussiden des baltischen Bernsteins und die Abfassung einer zusammenhängenden Schilderung des Ameisen- und Termitenlebens (Nr. 289) nahm die letzten Kräfte des greisen Gelehrten fast ganz in Anspruch.

In dem Mimikrybuch von 1925 sind 10 neue Gattungen, 26 neue Arten und eine neue Varietät aufgestellt. Nur wenige davon sind genügend ausführlich, viele nur mit einigen Sätzen oder Worten beschrieben. Sie sind daher wohl alle nomenklatorisch gültig, bilden aber zum Teil für die weitere systematische Erforschung der betreffenden Insektengruppen ein Hemmnis,

[1] Erwähnt seien: Tabelle der *Ecitogaster*-Arten. Genus *Ecitopora*, Tabelle der Untergattungen und der Arten von *Ecitopora* s. str.; Diagnosen fünf neuer Arten. Übersicht der Gattung *Ecitonusa*, mit Artenschlüssel. Übersicht der roten *Xenocephalus*-Arten: Bestimmungsschlüssel, 2 n. sp. Ecitobiini n. tribus Paederinarum (Diagnose), Gattungs- und Artdiagnose von *Ecitobium zikani* und von *Labidosaurus lujae*.

solange sie nicht mit allen wünschenswerten Einzelheiten in Wort und Bild dargestellt sind. Diesem Übelstande soll durch Veröffentlichung der von Wasmann vorbereiteten Diagnosen und Bestimmungstabellen und durch ergänzende Beschreibung der Typen, wozu Herr P. Th. Borgmeier O. F. M. in Rio de Janeiro seine Mitwirkung versprochen hat, abgeholfen werden. Ich beschränke mich hier auf die Mitteilung von Wasmanns Beschreibung der ecitophilen Diapriidengattung *Labidopria* mit der typischen Art *longicornis* Wasm., vom Autor vorläufig gekennzeichnet in Nr. 250 seiner Beiträge S. 94f.

Hymenoptera, Fam. Diapriidae Kieff.

Die Diapriinae wurden noch 1911 von Kieffer (Spec. d. Hymen. d'Europe, Vol. X, p. 691) als Unterfamilie der Proctotrupidae aufgeführt, dagegen 1916 zu einer eigenen Familie erhoben (Tierreich, Bd. LIV), in welcher die

1.

2.

Abb. 1. *Labidopria longicornis* Wasm. ♀ von oben. Photo Wasm.
Abb. 2. *Labidopria longicornis* Wasm. ♀ von der Seite. Photo Wasm.

Unterfamilie der Diapriinae die mit *Diapria* näher verwandten typischen Formen enthält. Die erste myrmekophile Gattung dieser engeren Gruppe ist *Solenopsia* Wasm. (1899, Nr. 95, S. 126 bzw. Nr. 164, S. 171).

Labidopria gen. Diapriinarum.

Femina aptera. Antennae perlongae, 12-articulatae, fractae, scapo valido, funiculo haud clavato, articulo 2 funiculi haud elongato. Caput breve, transverso-globosum, antice (ante antennarum insertiones) haud prolongatum, palpis brevibus, vix prominentibus. Oculi magni, latitudine sesquilongiores, haud prominentes. Ocellus frontalis anterior (medius) magnus, posteriores minimi. Caput collo brevi et angusto cum thorace conjunctum, qui distincte latior est capite. Pronotum brevissimum antice rotundatum et utrimque denticulo minuto munitum. Mesonotum peramplum, convexum, subglobosum, lateribus valde rotundatis. Scutellum a

mesonoto postice emarginato sulco distincto separatum, fere orbiculare, valde convexum instar gibbi. Alae omnino desunt. Segmentum medianum cum sulco longitudinali. Petiolus sat longus, postice attenuatus. Abdomen globosum, tergito secundo peramplo, usque ad apicem pertingente. Pedes graciles, femoribus tibiisque apice clavatis.

Vergleich mit *Solenopsia* Wasm., *Mimopria* Holmgr., *Asolenopsia* Kieff. und *Philolestes* Kieff.; die drei letzten Gattungen sind als ecitophil beschrieben. In den 12gliedrigen Fühlern und der Körperform steht *Labidopria* der *Mimopria* nahe, aber das zweite Fühlergeißelglied ist nicht verlängert wie bei dieser, und der Hinterleib ist nicht länglich, sondern kugelförmig. Von *Asolenopsia* und *Philolestes* unterscheidet sie sich durch die Zahl der Fühlerglieder (elf bei jenen), neben anderen der obenerwähnten Merkmale. Mit *Ecitopria* Wasm. ist die neue Gattung schon deshalb nicht zu vergleichen, weil *Ecitopria* nicht zu den Diapriidae, sondern zu den Bethylidae gehört.

Labidopria longicornis. Rufa, nitida, capite abdomineque nigris, antennis pedibusque ferrugineis. Caput, mesonotum, scutellum et abdomen polita, impunctata. Corpus totum setis longis flavis sparsim vestitum, antennae pedesque breviter et subtiliter pilosae. Margo anterior pronoti et pleurae posticae dense albotomentosae. Longitudo 1.8—2 mm.

Antennae corporis totius longitudine, funiculus fere triplo longior scapo; scapus (art. 1us) validus, rectus, apicem versus sensim incrassatus; art. 2us (= primus funiculi) fere triplo angustior apice scapi, conicus, latitudine sesquilongior; art. 3us tantum sesquilongior 2° (haud elongatus ut in genere *Philolestes*), latitudine duplo longior; 4us duplo brevior 2°, latitudine sesquilongior; articuli 5 –11 latitudine sensim crescentes, sed omnes subquadrati; 12us neque latior neque longior 11°, obtuse acuminatus, fere ovalis.

Von J. F. Zikan in Zügen von *Eciton* (*Labidus*) *praedator* in Anzahl gefangen am 10. X. 1922 und 25. I. 1923 (Passa Quatro). Die ersten Exemplare wurden von Frau Zikan in einer Schar jener Wanderameisen gefangen, die ins Haus eingedrungen waren. Sie laufen in den Zügen gleich den Staphyliniden unter den Ameisen und sind von den kleinen Ameisen schwer zu unterscheiden. Im ersten Zug (10. X.) wurden auch zwei Exemplare von *Labidilla longipes*[2] gefangen, im letzten zahlreiche *Bolbophites*, *Ecitogaster* usw.

Diese kleine Diapriide gehört nach ihrer Körperform und besonders nach der Form ihres Hinterleibes zum Mimikrytypus. Die

[2] Nomen i. l., Type in Coll. Wasm. (d. Herausg.).

Tiere sind wahrscheinlich Parasiten der Ameisenbrut, zugleich aber vielleicht auch echte Gäste, worauf die lebhaft rote Färbung ihres Mittelkörpers, die langen gelben Haare des ganzen Körpers und das dichte weiße Haartoment am Vorderende des Pronotums und über den Hinterhüften hinweisen.

Morphologie des Tömöswarischen Organes bei einigen Vertretern der Familien der Glomeridae, Lysiopetaloidae und Chordeumidae.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Doz. Dr. Jar. Hahn (†), Jar. Lang und K. Gottwaldová.

(Aus dem I. zool. Institut der Karls-Universität in Prag.)

(Mit 8 Abbildungen.)

Eingeg. 8. Mai 1933.

Diese Arbeit haben wir ursprünglich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Jar. Hahn begonnen, doch leider wurde er, unser unvergeßlicher Lehrer und Freund, der uns immer mit Ratschlägen und Unterstützung bereitwillig beistand, uns durch einen tragischen Tod in seiner vollsten Lebensblüte entrissen. Zur Erinnerung an ihn geben wir diese Arbeit wieder.

Seit den Zeiten Hennings (1904) wurde dem Tömöswarischen Organ der Diplopoden, soweit uns bekannt, keine Aufmerksamkeit gewidmet, obwohl es sich um ein sehr interessantes Gebiet handelt, dessen Studium vielleicht zu neuen systematischen Merkmalen führen könnte. Hennings beschrieb die Ausbildung des Tömöswarischen Organs bei verschiedenen Entwicklungsstadien der Arten *Glomeris pulchra* C. Koch und *Thyphloglomeris coeca* Verh. und erklärt auch seine Funktion als eine akustische und olfaktorische, welche Meinung natürlich nur Theorie blieb und Gegenstand vieler Diskussionen wurde. Verhoeff (1928) benannte dieses Organ Schläfenorgan, was besonders seine Lage beleuchtet, nämlich an den Kopfseiten zwischen Ocellen und Antennenbase.

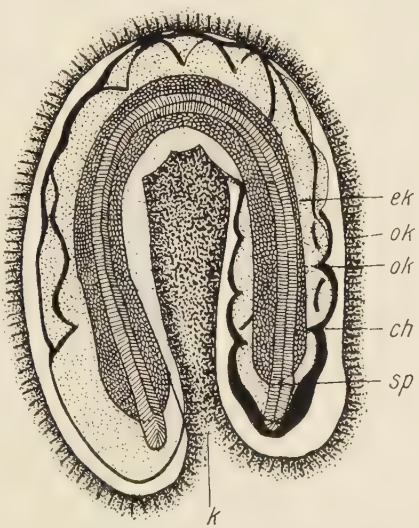


Abb. 1. *Glomeris hexasticha* Brdt. *sp* = Spalte des Kopfchitins, *ek* = der eigentliche Kanal, *ok* = Organkörper, *ch* = Chitinkapsel, *k* = Keil. $^2/_3$.

Seine Gestalt und Größe ist ziemlich verschieden. Die Form wechselt von Hufeisenform bis zu einer einfachen chitinigen Ein-

stülpung, wie sie bei den Chilopoden beobachtet wurde. Auch bei ein und derselben Familie und Gattung finden wir gewisse Abweichungen in der Morphologie des Tömöswarischen Organes, wie aus folgender Beschreibung einiger *Glomeris*-Arten zu sehen ist.

Glomeris hexasticha Brdt. (Abb. 1 u. 3.)

Das Tömöswarische Organ hat die Gestalt eines Hufeisens mit zusammenlaufenden Armen. Das deckende Chitin hat die-

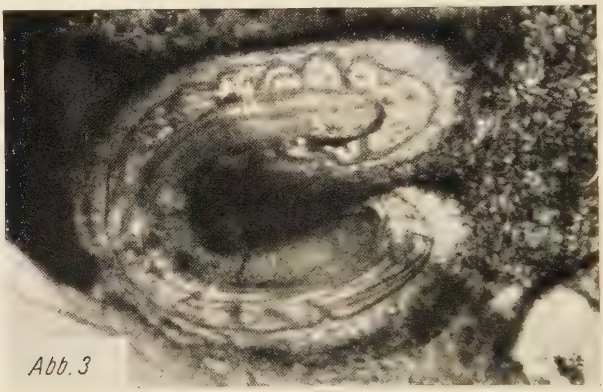


Abb. 3. *Glomeris hexasticha* Brdt. ⅔, ca. 112 ×.

selbe Form wie das eigentliche Organ, ist aber pigmentlos, während das übrige Kopfchitin, besonders die Partie zwischen den beiden Schenkeln des Hufeisens, stark pigmentiert ist. Das Chitin bildet eine überall gleich starke Spalte, die sich entlang des Organes hinzieht. Das eigentliche Organ liegt in einer Kapsel, welche Chitinlamellen bildet. Der eigentliche ziemlich kurze Kanal, von einer körnigen Masse umgeben, ist etwa 3 mal so breit wie die Chitinspalte und reicht mit einem Teile aus dem eigentlichen Organe heraus.

Glomeris guttata Risso (Abb. 4).

Das Tömöswarische Organ ist hufeisenförmig, sein unterer Arm ist gerade, der andere kürzer und nähert sich an seinem Ende dem ersten (unteren). Das Kopfchitin ist ebenso wie bei *Glomeris hexasticha* Brdt. pigmentlos, der Teil rund um das Organ herum ist schwarz pigmentiert. Die Spalte des Kopfchitins läuft an dem ganzen Kanal entlang und erweitert sich ein wenig den offenen Enden zu. Die Kapsel, in der das eigentliche Organ eingelagert ist, hat auf ihrer inneren Seite feine chitinige Lamellen.

Auf ihrer Außenseite sehen wir im Chitin eine deutliche Schraffierung, welche sich in das Organinnere zieht. Der mittlere Keil

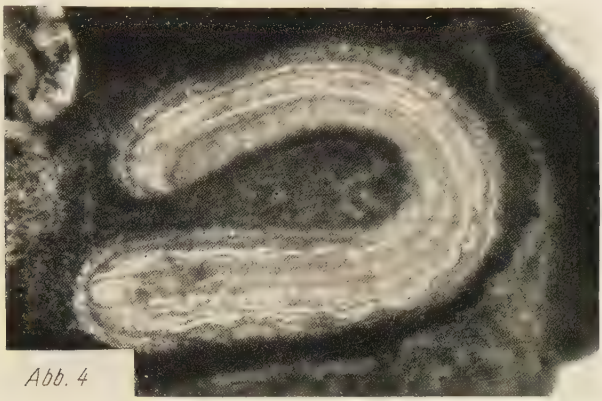


Abb. 4. *Glomeris guttata* Risso, $^2/_3$, ca. 112 ×.

zwischen den Organarmen ist dunkel pigmentiert und auch ganz deutlich schraffiert. Der eigentliche Kanal, welcher von einer Masse von körniger Struktur umgeben ist, ist 4mal so weit wie die Spalte des Kopfchitins.

Glomeris pustulata Latreille (Abb. 5).

Auch bei dieser Art ist das Tömöswarische Organ hufeisenförmig und entspricht in seiner Form und Lage der vorherigen Be-

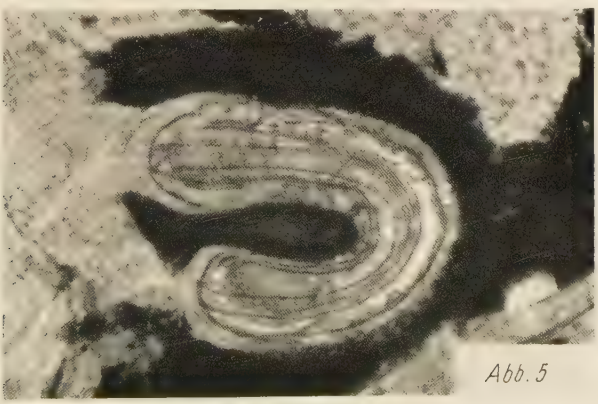


Abb. 5. *Glomeris pustulata* Latreille. $^2/_3$, ca. 112 ×.

schreibung. Es ist von einem schwarzen Pigment umrahmt. Die Kopfchitinspalte ist sehr schmal und schlängelt sich durch die

ganze Länge des Organs. Die Kapsel ist an der inneren Seite mit einem schmalen Streifen Chitin belegt und hat eine körnige Struktur. Der eigentliche Kanal ist 3mal so breit wie die Kopfspalte und ist bis auf seine freien Enden von der Organmasse, die wieder eine körnige Struktur zeigt, umgeben.

Thyphloglomeris coeca Verh. (Abb. 6).

Tömöswarisches Organ hufeisenförmig, beide Arme von ungefähr gleicher Länge (der obere nur unbedeutend kürzer), eingeengt, sie nähern sich einander. Das Kopfchitin hat schwarzes Pigment. Die Kopfchitinspalte ist ziemlich weit. Die Organkapsel

Abb. 6. *Thyphloglomeris coeca* Verh. $^2/_3$, ca. 112 ×.

ohne Lamellen. Der mittlere Keil ist sehr schmal und von gleicher Farbe wie das rundum liegende Chitin. Der eigentliche Kanal, 2mal so breit wie die Kopfspalte, liegt ganz in der Organmasse.

Die morphologischen Verschiedenheiten bei den einzelnen Arten sind unbedeutend und eignen sich deshalb nicht für systematische Charakteristik. Auch Verschiedenheiten bei einigen Genera, wo z. B. der ganze obere Spalt des Kopfchitins verschieden ist von dem Kanal bei *Glomeris*, genügen nicht zur Abtrennung der Gattungen voneinander.

Gervaisia costata Waga (Abb. 7).

Tömöswarisches Organ rundlich, rundum von schwarzem Pigment umgeben, sein unterer Arm ist kürzer als der obere. Die Spaltwände haben Chitinwülste. Die Organkapsel hat ihre Wände mit einer dünnen, fein gewellten Chitinschicht ausgelegt. Der eigent-

liche Kanal liegt in der körnigen Substanz. Der mittlere Keil ist keulenförmig und stark pigmentiert.

Bei einigen Gattungen dagegen bildet der Bau des Tömöswarischen Organes schon ein sehr scharf die Gattung charakteri-

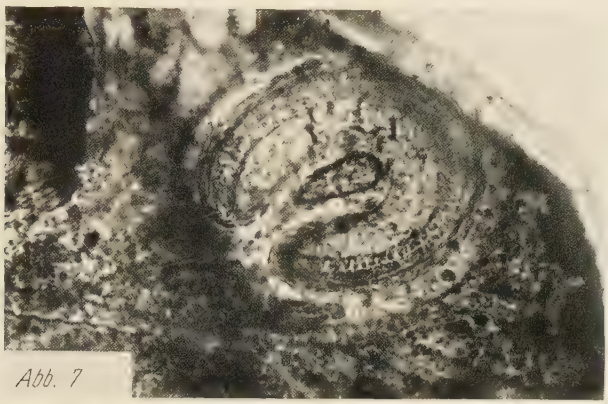


Abb. 7. *Gervaisia costata* Waga. $^2/_3$, ca. 112×.

sierendes Merkmal. Am besten sehen wir die Verschiedenheit bei den Familien der Glomeridae, Lysiopetaloidae und Chordeumidae.

Familie Glomeridae (eben beschrieben).

Familie Lysiopetaloidae Verh.

Apfelbeckia hessei Verh. (Abb. 8).

Das Tömöswarische Organ ist rund und sitzt an einem Stiel. An seiner oberen Seite befindet sich eine eiförmige Vertiefung, die morphologisch der Kopfspalte bei den verschiedenen Arten der Gattung *Glomeris* entspricht. Seine Farbe ist rotbraun, so daß es gut von dem übrigen, mehr graubräunlich pigmentierten Chitin sich abhebt. Das Organ liegt nahe der Antennenbasis. An Totalpräparaten lassen sich keine weiteren Strukturen beobachten.

Familie Chordeumidae C. Koch.

Chordeuma Silvestri C. Koch (Abb. 9).

Das Tömöswarische Organ ist rosenförmig, liegt in der Nähe der Ocellen. Das Kopfchitin ist durchsichtig. Die Chitinkapsel, oval, liegt dicht den Ocellen an. In ihren Vorderteil ragt ein Keil, der vorn zugespitzt ist. In dem Hinterteile sind die Chitinlamellen

in mehreren Reihen übereinander rosenförmig geordnet. Diese Chitinlamellen liegen auf den Kanalwänden.

Dadurch wird die Genusverwandtschaft sehr gut ausgedrückt, denn die Hufeisenform ist z. B. charakteristisch nicht nur für die Gattung *Glomeris*, sondern auch für die ganze Familie Glomeridae. Ebenso verhält es sich mit den übrigen beschriebenen Typen. Nach den neueren Anschauungen (Pflugfelder 1933), die der Theorie von Hennings beistimmen, ist das Tömöswarische Organ ein Organ für die Perzeption von Erschütterungen und Tonhöhen.

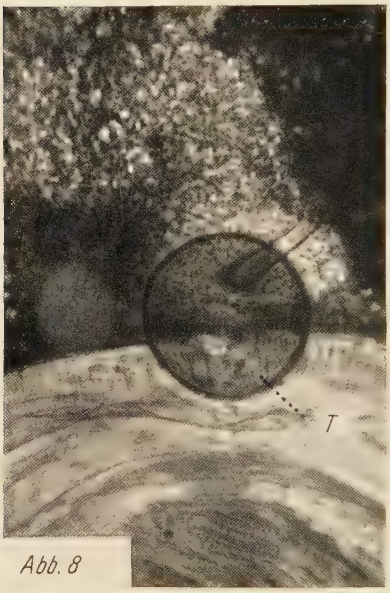


Abb. 8

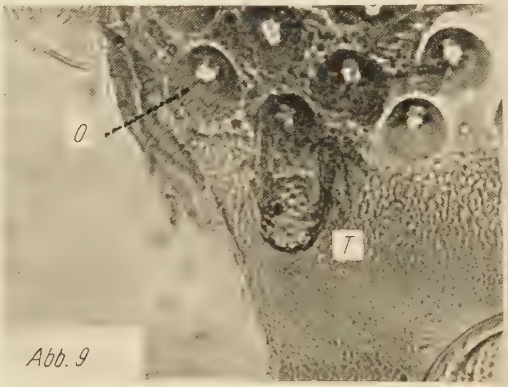


Abb. 9

Abb. 8. *Apfelbeckia hessei* Verh. *T* = Tömöswarisches Organ. $^2/_3$, ca. 112 · .
Abb. 9. *Chordeuma Silvestri* C. Koch. *T* = Tömöswarisches Organ. *O* = Ocellen, $^2/_3$, ca. 112.

Literatur.

Hennings, C., Das Tömösvarysche Organ bei Glomeris (als vorläufige Mitteilung). Sitz.-Ber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin, Nr. 3. 1899.

— Das Tömösvarysche Organ der Diplopoden. Inaug.-Diss. 1900.

— Das Tömösvarysche Organ der Myriopoden I., Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. LXXVI, H. 1. 1904.

Pflugfelder, O. H., Über den feineren Bau der Schläfenorgane der Myriopoden. Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 143, H. 2. 1933.

Verhoeff, K. W., Tierreich, Diplopoda. 7. Lieferung, S. 1—129. 1928.

Über die Mehlmottenmilbe Typhlodromus tineivorus Oudemans 1929.

Eine Berichtigung.

Von Albrecht Hase, Berlin-Dahlem.

Eingeg. 30. Juni 1933.

In größeren Zuchten von Mehlmotten (*Ephestia kuehniella* Zell.) treten in der Regel beim Überaltern der Kulturen Milben auf. Meist finden sich 2—4 Stück an einem Falter, bisweilen aber auch 15—20 Tiere. Ich schlage vor, diese Milbe künftig als »Mehlmottenmilbe« zu bezeichnen. Im einschlägigen Schriftgut ist sie unter ganz falschem Namen aufgeführt, und da ich selbst in diesen Irrtum verfallen bin, so sei die Fehlbenennung berichtigt. Anläßlich eines Zusammentreffens mit dem bekannten Acarinologen H. Graf Vitzthum kamen wir auf diese Milbe zu sprechen, und Graf Vitzthum sagte sofort, daß dieses Tier, seines Wissens, völlig falsch bestimmt sei. Zur Erhöhung der Sicherheit seiner Nachprüfung bat er sich von mir noch frisches Material aus. Nachdem ihm dieses zugesandt worden war, teilte er mir unter dem 19. Juni 1933 mit, daß die an Mehlmotten lebende, mehrfach erwähnte „Mehlmottenmilbe" *Thyphlodromus tineivorus* Oudemans 1929 (Fam. Laelaptidae; Gruppe der Mesostigmata; Subordo: Parasitisformes) ist und daß andere Angaben auf falscher Bestimmung beruhen. — Diese Berichtigung eines erfahrenen Spezialisten hier zu bringen, halte ich für sehr notwendig, zumal die Milbe praktische Bedeutung hat. Herrn Kollegen Dr. Graf Vitzthum sei auch an dieser Stelle für seine schnelle Nachbestimmung bestens gedankt.

Burkhardt 1920 (a. a. O., S. 54) bildete ziemlich mäßig diese Milbe ab, fügte kurze, aber gute Bemerkungen über ihre Lebensweise bei und gibt auf Grund der Bestimmung von Oudemans (Arnheim) den Namen *Seiulus muricatus* Koch an. Burkhardt betont, daß Oudemans von ihm Material erhalten hätte. Bei Zacher (1927, S. 241) wird die Milbe *Sejus muricatus* genannt. Ich selbst (Hase 1928, S. 271) führte sie in der Meinung, die Burkhardtsche Angabe sei richtig, wieder unter *Seiulus muricatus* an. Diese Proben zeigen genügsam, daß eine Richtigstellung dringend notwendig war.

Die Gattung *Typhlodromus* ist von Scheuten (1857) aufgestellt worden, und er gibt von einer Art (*Typhlodromus pyri*) eine ganz brauchbare Abbildung. Von *Typhlodromus tineivorus* ist eine neue, gute Abbildung noch nicht vorhanden, die Burkhardtsche ist mehr skizzenhaft ausgeführt, wie über die Mehlmottenmilbe überhaupt nicht viel bekannt ist. Oudemans (1929) bearbeitete die Gattung *Typhlodromus* neu, und in seinen Acarologische Aanteekeningen C. (1929, S. 34/35) findet sich die erste und einzige Beschreibung der Art. In der Fortsetzung dieser Arbeit (Nr. CI, S. 52) wird *Ty. tinei-*

vorus von OUDEMANS nochmals erwähnt unter Hinzufügung, daß diese Milbe in *Ephestia-* und *Dermestes lardarius*-Kulturen aufgetreten sei. A. a. O., S. 34 war bereits mitgeteilt worden, daß er sie ursprünglich aus *Sitotroga cerealella* OLIV.-Zuchten erhalten hatte. Aus allem geht hervor, daß OUDEMANS sich bei seiner Erstbestimmung anläßlich der BURKHARDTschen Arbeit geirrt hat. Später erkannte er selbst die Art als neu an. Somit dürfte auch der Hinweis von BURKHARDT auf BERLESE (1882—1892) hinfällig sein.

In den angeführten acarinologischen Studien bringt OUDEMANS die Neubeschreibungen von 18 verschiedenen *Typhlodromus*-Arten, und von 3 Arten glaubt er, daß es sich um Formen handelt, die schon von anderen beschrieben wurden. Ob alle Arten zu Recht bestehen, ist zur Zeit schwer zu sagen; man müßte die Tiere züchten, um die Jugend- und Altersstadien vergleichen zu können.

Über die Lebensweise der *Typhlodromus*-Arten ist im allgemeinen sehr wenig bekannt. Die Milben wurden an Pflanzen gefunden. Ich vermute aber stark, daß sie alle Insekteneier-Fresser sind oder von Kleininsekten leben. *Ty. tineivorus* sitzt an älteren Faltern der Mehlmotte. Bei leichtem Drücken und Beklopfen derartiger Falter verlassen die zart gelbbraun gefärbten Adulti rasch den Wirt. Sie laufen dann anscheinend planlos, mit auffälliger Schnelligkeit umher. Diese Eigentümlichkeit war schon SCHEUTEN (1857) bei der von ihm beobachteten Art *Ty. pyri* aufgefallen, und er schreibt (a. a. O. S. 111) über genannte Art, daß sie »trotz ihrer Blindheit ganz besonders durch ihr unermüdliches Rennen ausgezeichnet sei«. Es darf diese Beobachtung aber nicht verallgemeinert werden. Auch *Ty. tin.* läuft, vom Wirtstier weggescheucht, zunächst sehr rasch umher. Später beruhigen sich die Tiere wieder und bewegen sich, die Umgebung sorgfältig abtastend, langsam umher. Die Milbe findet man — daher gab ich ihr den Namen Mehlmottenmilbe — vornehmlich an den Faltern; die Nymphen und Larven trifft man in den Eigelegen der Motten. Bei Versuchen mit diesem Schmetterling sind die Milben unter Umständen recht unangenehm, da alle Stadien eifressend sind und nicht selten in einer Nacht ein Eigelege größtenteils zerstören. Bei der Kleinheit der Larven (rund 0.2 mm) kann man sich vor einer Zuwanderung nur schwer schützen.

Die Eier von *Ty. tineivorus* (rund 0.26×0.75 mm groß) sind oval, aber meist nicht ganz regelmäßig gestaltet. Wegen ihrer Kleinheit können sie leicht übersehen werden. Befinden sich Mehlmottengelege im Mehlstaub, dann sind dazwischengestreute *Ty. tin.*-Eier praktisch nicht zu finden. Die Eier lassen den heranwachsenden Embryo erkennen, die Schale ist stark glänzend und platt. Die Ablage erfolgt einzeln oder in Gruppen an oder zwischen die

Ephestia-Eier. Wie schon betont, lebt die Milbe von Insekteneiern, ob sie sich auch anderweitig ernährt, muß noch einwandfrei geklärt werden. Wer die durch sie in Insektenzuchten verursachten Schäden nicht kennt, hält die nach dem Aussaugen zusammenfallenden Eier für taub oder unfruchtbar und kommt unter Umständen zu einer ganz falschen Beurteilung seiner Stammzuchten. In dieser Hinsicht ist die Milbe zweifelsohne als Schädling zu betrachten. Wenn sie aber in Mühlen, Speichern Eigelege der Mehlmotten, Kornmotten, Speckkäfer usw. vernichtet, so sprechen wir sie als Nützling an. Ich stelle u. a. fest, daß *Ty. tineivorus* auch die Eier der Bettwanze und die vom Museumskäfer (*Anthrenus verbasci; scrophulariae; museorum*) aussaugt. Je nachdem, wo es geschieht — in Zuchten oder im Freien — wird man zu einer verschiedenen wirtschaftlichen Bewertung der Milbe kommen. Es ist dies ein weiteres treffliches Beispiel dafür, daß das Begriffspaar »Nützling« ⇄ »Schädling« nur vom Standpunkt der menschlichen Wirtschaft aus auf Tierformen anwendbar ist, und daß es niemals auf die Vorgänge in der freien Natur Anwendung finden kann. Wie oft hiergegen gesündigt wurde, ist bekannt genug.

Ty. tin. ist unschwer einzeln züchtbar. Die Züchtungstechnik ist die gleiche, wie sie H. Schulze (1924) für *Tyroglyphus mycophagus* angegeben hat. Zur Fütterung sind neben Mehlmotten- auch Wanzeneier (s. oben) ausgezeichnet geeignet. Die *Typhlodromus*-Arten gelten als »Blindmilben«. Da die vorliegende Art keine Schwierigkeiten bei der Zucht bereitet, so dürfte es sich um ein ausgezeichnetes Objekt handeln, um sinnesphysiologische Untersuchungen mit diesen »blinden« Tieren durchzuführen.

Literatur.

Scheuten, A., Einiges über Milben. Arch. f. Naturgeschichte 23. Jg., Bd. 1, S. 104—112. Berlin 1857.

Burkhardt, F., Zur Biologie der Mehlmotte (Ephestia kuehniella Zeller). Z. f. angew. Entomologie, Bd. 6, S. 25—60. 1920.

Graf Vitzthum, H., System der in Deutschland vorkommenden Milbenfamilien; in: P. Schulze, Biol. d. Tiere Deutschlands, Lief. 2, 1923.

Zacher, F., Die Vorrats-Speicher u. -Materialschädlinge und ihre Bekämpfung, S. 241. Berlin 1927.

Hase, A., Insekten; in: Péterfi, Methodik d. wissenschaftlichen Biol., Bd. II, S. 271. 1928.

Oudemans, A. C., Acarologische Aanteekeningen XCIX (S. 11—20); C (S. 28 bis 36); CI (S. 48—53); CII (S. 69—74); CIII (S. 97—101). Entomologische Berichten. Deel. VIII; No. 169—173. 1929/1930.

Schulze, H., Über d. Biologie von Tyroglyphus mycophagus (Mégnin). Z. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere, Bd. 2, S. 1—57. 1924.

Fliegenpuppen aus dem ersten Jahrhundert.

Von Dr. J. H. Schuurmans Stekhoven jr.

(Aus dem Zoologischen Laboratorium der Reichs-Universität, Utrecht.)

Eingeg. 21. Juli 1933.

Bei den Ausgrabungen auf dem Domplatz zu Utrecht, die unter Führung von Prof. Dr. W. C. Vollgraff stattfinden und die zur Feststellung eines ausgedehnten römischen Lagerplatzes aus dem ersten Jahrhundert führten, wurden in diesem Lager neben einer Baracke, 2.75 m unter der Oberfläche des jetzigen Platzes, inmitten von zahlreichen Pflanzenresten, die fest aneinandergeklebt sind, Insektenpuppen gefunden. Es stellte sich bei mikroskopischer Untersuchung heraus, daß diese Puppen, von denen mehrere sich in sehr gutem Konservierungszustand befinden, Puppen von *Musca domestica* L. waren, was an der Struktur der Spiraculaplatten festgestellt werden konnte. Eine Anzahl Puppen war leer, in anderen fanden sich geschrumpfte Fliegen.

Personal-Nachrichten.

Bremen.

Der Direktor des Städtischen Museums für Natur-, Völker- und Handelskunde, Prof. Dr. **H. Schauinsland**, ist mit dem 1. Oktober 1933 in den Ruhestand getreten. Zu seinem Nachfolger wurde Prof. Dr. **C. F. Roewer** ernannt.

Chikago.

Dr. **V. Hamburger** (bisher Freiburg i. B.) ab 1. Oktober 1933 Hull Zoological Laboratory, University of Chicago, Chicago, Ill., U. S. A.

An die Herren Mitarbeiter!

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren ***Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen*** und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.